

JEAN-BERNARD RACINE

UN TYPE NORD-AMERICAIN
D'EXPANSION METROPOLITAINE:
LA COURONNE URBAINE
DU GRAND MONTREAL

GEOGRAPHIE FACTORIELLE EXPERIMENTALE
D'UN PHENOMENE SUBURBAIN

TOME II

THESE PRESENTEE DEVANT L'UNIVERSITE DE NICE
— LE 27 JANVIER 1973 —

SERVICE DE REPRODUCTION DES THESES
UNIVERSITE DE LILLE III

- 1975 -



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546313_0003

JEAN-BERNARD RACINE

UN TYPE NORD-AMERICAIN
D'EXPANSION METROPOLITAINE:
LA COURONNE URBAINE
DU GRAND MONTREAL

GEOGRAPHIE FACTORIELLE EXPERIMENTALE
D'UN PHENOMENE SUBURBAIN

TOME II



THESE PRESENTEE DEVANT L'UNIVERSITE DE NICE
— LE 27 JANVIER 1973 —

SERVICE DE REPRODUCTION DES THESES
UNIVERSITE DE LILLE III

- 1975 -



TROISIEME PARTIE

UNE ANALYSE STRUCTURELLE EXPERIMENTALE:
LA BANLIEUE SUD DANS
L'EXPANSION DU GRAND MONTREAL

L'analyse des structures spatiales intra-urbaines peut être conduite par des approches différentes selon les fins de la recherche (Greer-Wootton et Gilmour, 1973). C'est ainsi que les économistes spatiaux ont, dans un premier temps, reproché à l'écologie humaine, à la sociologie en général et à la géographie (cf. Guyot, 1968), une approche jugée strictement descriptive, orientée vers le constat des régularités plutôt que sur les processus qui les ont engendrées. Il est vrai que les économistes spatiaux ont voulu prolonger et expliquer les résultats descriptifs proposés par les trois modèles classiques de la structure intra-urbaine, en ayant successivement ou parallèlement recours à une théorie de la rente foncière, doublée d'une théorie du rôle de la distance au centre-ville et des coûts de transports, et exprimée par la notion de "coût de friction" de l'espace. Mais dans tous les cas, qu'il s'agisse des travaux de William Alonso (1969, 1964-a, 1964-b), de Lowdon Wingo (1961) ou même de R.F. Muth (1960, 1968), pourtant plus proches de la réalité, ces recherches ne sont orientées que vers la définition d'une théorie économique de l'utilisation du sol urbain et plus particulièrement des implantations résidentielles. C'est pourquoi elles mettent toutes en évidence des configurations de densité de population et de valeur des terrains.

Personne ne met en doute leur intérêt général et logique. La recherche d'une théorie unitaire de la ville (Claval, 1973) est certainement l'une des clés fondamentales du progrès de "l'urbanologie". On constate cependant, au fur et à mesure que se succèdent les vérifications empiriques, que l'homme économique est beaucoup plus varié dans ses comportements qu'il ne le paraissait au premier abord à des théoriciens qui s'efforçaient de jeter les bases d'une compréhension globale de l'équilibre spatial. La ville elle-même est une structure bien trop complexe pour que l'on puisse valablement fonder des

théories sur le postulat de l'existence de relations avec un seul centre d'échange: le C.B.D. C'est pourquoi, ces dix dernières années, les études se sont orientées beaucoup plus nettement sur les mécanismes de prise de décisions et sur les problèmes de comportements sociaux et politiques. Dès 1965 pourtant, le géographe Brian J.L. Berry pouvait tirer la conclusion que "le mode ségrégatif de la répartition des logements est à la base de l'incapacité actuelle des chercheurs à développer un modèle unique... couvrant à la fois les configurations de la structure spatiale et son évolution" (Berry, 1965-a). Il était de plus en plus évident, en effet, que la complexité de l'écologie humaine des aires métropolitaines rendait les modèles des économistes, qu'il s'agisse de modèles d'équilibre ou de modèles de croissance, bien trop simplistes pour être directement utilisables, quel que soit leur niveau de cohérence logique. Les résultats actuels des écologies factorielles urbaines mettent particulièrement en relief la pertinence de la question que posait Britton Harris (1968) à ses collègues économistes spatiaux en faisant remarquer que "l'espace" pouvait ne pas être le bien que le consommateur cherchait à maximiser dans le choix de son logement. Il n'y a d'ailleurs pas un marché du logement, mais autant de sous-marchés du logement qu'il y a de groupes humains dont le statut socio-économique, ethnique, familial, est différent.

Toute modélisation dynamique de la croissance urbaine devra tenir compte d'une réalité première, spécifiquement géographique: la différenciation structurelle du système intra-métropolitain. Les facteurs de la différenciation spatiale sont à la base d'une grande variété de types de combinaisons, qui forment autant d'unités abritant, dans un cadre bâti spécifique, une population plus ou moins homogène, dont les comportements obéissent rarement à une loi

ou une règle générale valable pour le système tout entier. Nous pensons que c'est notre tâche de géographe de mettre en évidence la variété de ces milieux en en définissant les principaux éléments structurants. A l'échelle de la zone métropolitaine toute entière, ces éléments se combinent en distinguant nettement, au sein du système, les zones centrales des zones périphériques. C'est ce que montrera notre premier livre. L'homogénéité globale de la banlieue n'existe pourtant que par rapport au centre-ville. Une étude plus poussée, conduite à l'échelle du seul sous-système suburbain, permet en effet de prendre conscience de la grande hétérogénéité des milieux humains qui le composent. On conçoit alors la difficulté de modéliser un dynamisme péri-urbain reposant sur une aussi grande complexité de formes et de structures. Au niveau de l'analyse structurelle cependant, le recours systématique à un modèle de recherche typologique quantitatif rend des services considérables à la géographie. Il repose essentiellement sur les principes et les résultats de l'analyse factorielle. Nous avons essayé de nous en servir de façon optimale, en testant tout à la fois la validité de l'instrument, qu'il a fallu affiner, et des découvertes géographiques auxquelles il permettait d'aboutir. C'est pourquoi toute cette troisième partie est sous le signe de l'expérimentation.

LIVRE I

LES PRINCIPAUX ELEMENTS STRUCTURANTS
DU PAYSAGE URBAIN MONTREALAIS

Déjà fragmentée par la géographie naturelle de l'archipel d'Hochélaça, la zone métropolitaine de Montréal a donc subi depuis un quart de siècle un remarquable phénomène d'éclatement et d'effritement de ses structures formelles. Nous avons relié la discontinuité du développement spatial aux modalités de la compétition pour le sol et au jeu, fondamental, de la spéculation foncière. Si celle-ci a eu tant d'adeptes et a pu se développer avec autant d'intensité, si les spéculateurs habitant Paris, Zurich, New York, Caracas ou Sao Paulo ont pu acheter "les yeux fermés" un peu partout autour de Montréal, c'est qu'ils savaient que les risques étaient relativement minimes et qu'une ville comme Montréal était "condamnée au développement". L'accélération de la croissance économique du Québec, essentiellement liée au pôle moteur montréalais, devait évidemment se traduire par une formidable poussée de l'urbanisation, sur l'île de Montréal d'abord, favorisée par l'implantation de la Transcanadienne qui la traverse juste en son milieu, puis en dehors de l'île, aux endroits où la faible largeur du fleuve et de la rivière autorisait l'emplacement des ponts. Ce n'est qu'avec les années 50 pourtant que se manifesta dans toute son ampleur le phénomène d'étalement urbain périphérique et discontinu à basse densité, si caractéristique du nouvel âge urbain dans lequel entrait à son tour Montréal, l'âge du "sprawl". C'est ce que nous avons montré au début de notre deuxième partie, avant de décrire les éléments moteurs de la restructuration actuelle de l'espace métropolitain.

Nous n'entreprendrons pas ici une analyse exhaustive de tous les éléments constitutifs du paysage urbain né avec le "sprawl". Dans ce domaine comme

dans beaucoup d'autres la géographie doit se renouveler. Elle dispose de nouvelles bases conceptuelles (Lynch, 1960) et analytiques (Bridger et Greer-Wootten, 1965; Solomon, 1966; Rimbart, 1972) qui, dans le contexte actuel de la "laideur" et du "cancer" urbain, méritent d'être utilisées et développées. Les progrès incontestables qu'ont réalisés ces dernières années les géographes se spécialisant dans les études de perception de l'environnement sont à cet égard particulièrement prometteurs (Saarinen, 1969) et stimulants. Mais il nous fallait faire un choix. Nous l'avons fait en faveur d'une analyse structurelle conduite à l'échelle des unités municipales, les seules pour lesquelles nous pouvions réunir une documentation chiffrée tout à la fois variée et homogène. C'est une première étape. Les mêmes méthodes pourront sans aucun doute être bientôt et mieux utilisées, à partir de la prise en compte de l'ensemble des caractéristiques définissant le paysage d'unités d'observation beaucoup plus petites.

En attendant, avec des moyens adaptés au type d'information que nous avons pu recueillir, quatre thèmes de réflexion et d'analyse ont retenu notre attention. En fait les trois derniers s'emboîtent dans le premier, celui de l'utilisation du sol, qui recouvre plus ou moins bien l'ensemble des problèmes posés par la différenciation du paysage urbain. Mais l'analyse de l'utilisation du sol ne traduit que des surfaces. La ville est aussi faite de volumes. Nous avons cherché à en saisir au moins les manifestations les plus significatives: la distribution des densités de la population, si manifestement liée à la distribution des types d'habitat, l'organisation structurelle des activités tertiaires, de certaines d'entre elles tout au

moins*, la disposition enfin des infrastructures industrielles. Tout comme les commerces de détail et les services commerciaux, l'industrie ne peut être valablement qualifiée par la seule prise en considération des surfaces au sol. Dans le premier cas nous avons donc complété notre analyse de l'utilisation du sol par le recours à une analyse complémentaire, celle des chiffres de vente. Pour l'industrie, nous avons fait appel à un autre indice, le nombre d'établissements, lui-même assorti de deux autres éléments d'information: le nombre des employés et la valeur des expéditions. Dans ce dernier cas cependant nous avons été fort incommodé par les rigueurs du secret statistique. Notre analyse, ne pouvant partir d'une matrice d'information complète, a dû se situer à un autre niveau que les précédentes, bien plus traditionnel et strictement cartographique.

Nous ne pouvions concevoir cependant, qu'une analyse de la structure interne de la métropole fasse abstraction du principal contenu urbain: la population. C'est pourquoi, dernière étape avant notre passage à un deuxième livre, beaucoup plus complexe, prenant en compte simultanément l'ensemble des caractéristiques de l'écologie humaine de la Rive-Sud métropolitaine, nous avons voulu brosser, à grands traits et en nous appuyant sur les excellents travaux déjà réalisés sur les zones sociales à l'intérieur de l'aire métropolitaine montréalaise, un tableau d'ensemble de ce paysage humain qui se révèle à l'analyse bien plus varié et structuré qu'il ne paraît au premier abord.

* Nous avons délibérément laissé de côté le problème du commerce de gros, sensiblement analogue au problème de l'industrie. Comme pour cette dernière, nous ne pouvions disposer d'une information homogène et adéquate. Essentiellement disposés dans une première zone concentrique autour du C.B.D., les commerces de gros et les entrepôts subissent actuellement un processus de décentralisation lié aux autoroutes nouvelles, qui d'une part prennent souvent leur place en bordure immédiate du centre, et d'autre part les attirent à l'extérieur pour des raisons évidentes.

CHAPITRE I

LES STRUCTURES DE L'UTILISATION DU SOL

En 1964, d'après les sources du Service d'Urbanisme de Montréal, on comptait à la périphérie de la métropole plus de 20.000 acres (8.100 ha) de terrain utilisées à des fins qui "révèlent la proximité du centre urbain, sans avoir de caractéristiques purement urbaines". Industries isolées, entrepôts, grands centres d'achat assortis de "parkings" gigantesques, de restaurants, de banques, de boutiques de luxe, voire de cinémas, motels et stations-service, carrières et sablières, cimetières d'automobiles, terrains de golf, chalets d'été, institutions religieuses, vastes domaines bourgeois et utilités publiques, forment autant d'éléments qui dans la région de Montréal et quoique en territoire rural non-contigu à des centres urbains, couvrent une superficie qui équivalait aux deux tiers de la superficie de la ville de Montréal. Toutes ces implantations sont souvent disséminées dans l'ensemble de la région aux endroits les plus inattendus. C'est particulièrement le cas, dans la région de Montréal, des 98 cimetières d'automobiles.

Les éléments qui étaient autrefois les instruments essentiels de la concentration urbaine et qui rapprochés sur un espace relativement restreint, créaient la ville, ont été en effet "atomisés": ils sont aujourd'hui dispersés aux quatre coins de la zone "exurbaine". Les territoires de plus en plus vastes qui accueillent la population "métropolitaine" ne portent d'ailleurs plus seulement les éléments caractéristiques de la vieille cité, -- les

résidences, les marchés et les commerces, les immeubles administratifs, les lieux de culte et de culture, les espaces de stationnement et de circulation -- mais encore de vastes zones consacrées soit exclusivement au travail, soit exclusivement au repos végétatif, des espaces "ouverts" pour la récréation, voire encore des superficies cultivées, quoique celles-ci disparaissent rapidement. La ville en crue semble être devenue la ville en miettes. Telle est du moins l'impression générale qui prévaut lorsque l'on traverse en long et en large la banlieue de Montréal. Telle est aussi l'impression qui ressort de l'observation de la photographie aérienne et des cartes d'utilisation du sol que l'on peut en tirer (cf. cartes nos 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 et 29 -- la légende -- dans l'annexe cartographique et statistique).

La carte précise de l'utilisation du sol donne une excellente image globale des configurations des paysages urbains. Son analyse structurale est cependant difficile. Dans l'optique qui était la nôtre, chercher à définir la spécificité des paysages suburbains au sein du système urbain tout entier, nous ne pouvions nous contenter de ce résultat directement cartographique. La découverte de structures spatiales nous semblait passer d'abord par la mise en évidence de fréquences et de types dont on pourrait comparer cartographiquement la distribution. C'est à cette fin que nous avons choisi, comme point de départ de notre analyse des structures du paysage urbain montréalais, la distribution des différents modes d'utilisation du sol au sein des municipalités de la zone métropolitaine de Montréal.

N'ayant pas reçu, au moment de commencer ce travail, de formation "quantitative", c'est évidemment aux modèles de recherche graphique que nous avons d'abord eu recours et en particulier à une technique d'analyse graphique suggérée à l'origine par notre collègue Henri Reymond (1968), la technique des silhouettes, réalisées pour permettre "d'atteindre des variations de

structure à partir des variations de formes". Cette technique constitue un excellent outil de recherche visuelle qui ne fait pas forcément double emploi -- on le verra -- avec l'analyse mathématique (cf. Fig. no 13).

1. De la silhouette à la carte: un modèle de recherche partiel

Les silhouettes d'Henri Raymond n'avaient évidemment rien d'universel et leur modèle était en fait strictement défini à partir de la théorie des liaisons tertiaires, secondaires et primaires. On pouvait pourtant en retenir l'essentiel (la création d'une forme comme moyen d'identifier une structure) pour chercher à définir d'autres types de structures. Celles, par exemple, de l'utilisation du sol au sein d'une unité d'observation quelconque.

A partir d'une carte d'utilisation sur laquelle on aurait posé une grille découpant la zone d'analyse en autant de casiers de forme carrée, on pourrait ainsi relever au planimètre polaire les superficies relatives de chacun des types d'occupation du sol, créer et comparer des silhouettes d'utilisation du sol, les regrouper en familles de formes et cartographier la répartition des principaux types ainsi définis. Si on disposait au préalable d'une carte délimitant des zones morphologiques précises, ou des types de sol, ou des classes de prix fonciers, on pourrait de la même façon découvrir non plus en fonction d'une grille abstraite mais en fonction de faits géographiques bien définis, les types d'utilisation du sol qui leur correspondent, selon un ordre de fréquence facile à établir. C'est déjà l'ébauche, cartographiquement conduite, d'une analyse de corrélation. Quant à nous, pour diverses raisons (comparaison futures avec d'autres données de notre matrice d'information, existence "géographique" de municipalités de banlieues bien

individualisées, disponibilité de l'information aussi), nous avons choisi d'établir une typologie de l'utilisation du sol au sein de chacune des municipalités constituant ensemble la zone métropolitaine de Montréal.

En matière d'utilisation du sol, contrairement à ce qui se passe au niveau des activités collectives, il est assez difficile, sinon impossible, de regrouper de façon logique, en fonction d'une théorie générale des liaisons existant entre les différents types d'utilisation, des phénomènes aussi indépendants les uns des autres que les voies, les résidences, les parcs, les institutions diverses, les commerces, les industries, les utilités de transport, les terrains vacants. Tout ce que l'on peut faire est d'opposer les terrains bâtis aux non-bâtis, les utilisations "économiques" (industries, commerces), aux utilisations non économiques, comme les résidences et certaines institutions. En fait, routes, rues et trottoirs peuvent se regrouper sous le label général de "voies", les parcs, les terrains de jeux, les golfs sous celui de "parcs", les utilités (transport de l'électricité, communications téléphoniques, dépotoirs), le camionnage, les gares d'autobus, de chemin de fer et leurs dépendances, les aéroports et les quais, sous celui de "transport", etc..., le label "terrains vacants" se suffisant à lui-même. Pour les zones construites, les commerces de gros ou de détail, les commerces avec résidence, ou avec bureau, les centres commerciaux et à l'autre bout de la chaîne les commerces sans bâtiment, peuvent être groupés sous le label "commerce". Il en va de même de "l'industrie" qui groupe, outre l'industrie traditionnelle, les industries ayant des annexes d'entreposage, des industries sans bâtiment, carrières, sablières. Les "institutions" grouperont de même les écoles, les églises, les maisons d'ordres religieux, les hôpitaux, les cimetières, les terrains de récréation et évidemment les

services publics. Sous le label "résidence" enfin, on peut grouper les résidences unifamiliales, les résidences bifamiliales, trifamiliales, multifamiliales, les maisons de rapport et finalement les résidences mixtes. Tel est en tout cas le cheminement qu'a suivi le Service d'Urbanisme de Montréal qui a réalisé, conjointement avec la Société Centrale d'Hypothèques et Logement, à partir de la photographie aérienne et par planimètre polaire, le relevé cartographique et quantitatif de l'utilisation du sol dans la zone métropolitaine de Montréal en 1964.

Une fois converties en pourcentages pour permettre les comparaisons, ces données pouvaient servir à construire des silhouettes d'utilisation du sol. La confection de ces silhouettes devait cependant s'appuyer sur quelques principes simples, tant graphiques que géographiques. Pour que la silhouette fut vraiment un instrument de recherche, il fallait d'abord renoncer à représenter graphiquement plus de huit variables. En conséquence, l'analyse serait en premier conduite au niveau des grands types d'occupation du sol (commerces, industries, résidences, terrains vacants, etc...). Il pouvait être utile cependant de chercher à opposer graphiquement, soit longitudinalement soit latitudinalement, en utilisant un axe médian, les surfaces bâties et les surfaces non bâties. On pouvait aussi chercher à ordonner longitudinalement la silhouette en fonction d'une hiérarchie des utilisations. Un rapide calcul de fréquence permettait de situer au sommet les occupations les plus importantes. Le choix pouvait se faire aussi bien qualitativement, selon le phénomène que l'on voulait plus particulièrement mettre en évidence. La valorisation des oppositions les plus significatives formait justement un objectif qui pouvait compléter celui de la hiérarchisation des fréquences. Pour celui qui veut étudier le fait suburbain, il est particulièrement utile

d'opposer longitudinalement aux deux extrémités de la silhouette l'importance du terrain résidentiel et l'importance des terrains vacants. Latitudinalement les résidences peuvent s'opposer aux institutions, les terrains vacants aux parcs. Entre ces deux ensembles les voies font logiquement le pendant aux transports, les industries aux commerces. Mais en fait cette valorisation des oppositions devait surtout contribuer à rendre la silhouette plus lisible, c'est-à-dire à intercaler de chaque côté d'un axe médian les activités les plus importantes et les moins importantes en laissant au sommet et à la base les occupations à notre sens les plus caractéristiques de la différenciation du paysage urbain montréalais. On en arrivait ainsi à choisir une morphologie, théoriquement en doubles losanges, superposant deux saillants, deux rentrants, deux saillants, deux rentrants de façon à aérer la figure et accélérer sa lecture (cf. Fig. no 14).

Cherchant à tenir compte de tous les impératifs que nous avons énumérés, telle est en définitive notre silhouette finale, née de multiples tâtonnements, silhouette opposant de part et d'autre d'un axe médian l'importance relative (en pourcentage du terrain urbanisé de chaque municipalité) des résidences et des institutions, puis en dessous, des industries et des commerces. Plus bas encore l'importance des voies (calculée par rapport à la superficie brute) fait le pendant à l'importance des terrains consacrés aux activités de transport (calculée comme pour les sept autres utilisations par rapport à la superficie nette, c'est-à-dire la superficie totale moins celle des voies). Enfin, à la base, les terrains vacants s'opposent aux terrains aménagés en parcs, qu'il s'agisse de parcs proprement dit, de terrains de jeux ou d'un golf.

Le modèle des doubles losanges peut être considéré comme une forme

référentielle. Il ne se vérifie pas exactement pour la cité de Montréal dont la silhouette se rattache plutôt à la forme trapézoïdale. En revanche la municipalité de Terrasse-Vaudreuil, en banlieue, illustre parfaitement le principe et permet de lire facilement son caractère de banlieue-dortoir presque exclusivement vouée aux résidences, sans terrain institutionnel, sans commerce, sans industrie, sans parc, coupée de voies et de terrains de transport, aménagée de façon fort discontinue comme en témoigne l'importance des terrains vacants au sein d'un périmètre de mesure pourtant classé comme "urbain". Au contraire, même si le paysage Montréalais est d'abord dominé par l'utilisation résidentielle du sol, l'importance des institutions est significative et la forme d'ensemble, tirant vers le trapèze, témoigne à l'évidence de l'intégration des fonctions dans la cité. Les terrains vacants n'arrivent qu'au dernier rang. Leur présence est pourtant notable et c'est là un autre témoignage du caractère inachevé de l'urbanisation dans la ville-mère dont les structures sont encore marquées par le jeu de la spéculation et des enjambements que permet une politique de laisser-faire, laisser-aller, responsable de la permanence de ces friches sociales.

On voit l'intérêt de ces silhouettes et comment elles peuvent tout à la fois guider et illustrer le commentaire. Si de la ville centrale on passe à l'échelle de la zone métropolitaine la silhouette se fait plus régulière. L'importance des voies est moindre de même que celle des institutions, évidemment plus concentrées au niveau de la seule cité centrale. Les terrains vacants en revanche prennent plus d'importance. Ces caractères s'accusent encore au niveau de la seule couronne métropolitaine (zone métropolitaine moins cité de Montréal) et la silhouette fait nettement apparaître la spécificité globale de l'utilisation du sol en banlieue: importance plus marquée des terrains résidentiels et des terrains vacants. Evidemment ces silhouettes

moyennes recouvrent de multiples disparités de détail. Celles-ci sont révélées par l'examen de chacune des silhouettes municipales. C'est alors que se pose le difficile problème de la réduction de toutes ces formes, toutes différentes en fait, à quelques familles principales, à quelques types fondamentaux de structure. De là la nécessité d'avoir recours, à cette étape de la recherche graphique, à un modèle médian, à un filtre capable d'ordonner significativement la classification et de réduire le nombre des variations à celles qui sont vraiment significatives, ce que nous avons appelé les "spécificités". (Cf. Fig. nos 15 et 16).

Afin de pouvoir conduire dès le niveau graphique une analyse "globale" du système de l'utilisation du sol, en tenant compte simultanément des positions et des contenus, de l'ensemble et des éléments, nous avons choisi un filtre positionnel horizontal, capable de doubler le modèle de structure interne. Comme l'essentiel de nos études devait finalement porter sur le phénomène de banlieue, c'est évidemment la silhouette de la "couronne" métropolitaine qui devait servir de filtre positionnel tout en étant un révélateur de spécificités. Pour établir celles-ci il suffisait donc de superposer les deux figurines (municipalité-couronne) et de ne retenir que les proportions dépassant celles du modèle-filtre. La figurine qui en résultait traduisait ce qui dans chacune des municipalités concernées était supérieur à l'état moyen dans la couronne. On pouvait aussi ne retenir que ce qui dépassait un certain seuil de spécificité jugé significatif, 5% ou 10%. C'est ce que nous avons fait finalement pour aboutir à la carte no 30. Celle-ci est bien le résultat d'une série de réductions de l'information par combinaisons successives sans qu'aucune des variables ait été éliminée à priori. Forme-t-elle pour autant un instrument de travail à partir duquel on puisse chercher

à définir des paramètres géographiques pouvant rendre compte des faits d'association et de distribution en matière d'utilisation du sol? Le nombre des combinaisons possibles est considérablement réduit. On en compte pourtant encore 17 sur la carte utilisant le filtre des spécificités à 10%, et plusieurs dizaines sur la carte où le filtre retenu est celui du seuil à 5%. C'est évidemment beaucoup trop pour les fins de l'analyse cartographique. Déjà la transcription cartographique a été difficile et a réclamé l'usage, fort onéreux, de la couleur. Or il ne s'agissait au départ que de combiner huit variables. Nous avions pourtant de bonnes raisons de croire que c'était déjà là une réduction fort dangereuse si l'on voulait tirer ultérieurement d'une carte montrant les variations spatiales de combinaisons des indicateurs sérieux sur les modalités d'association ou de ségrégation des modes d'occupation du sol.

Tout observateur averti de la réalité urbaine nord-américaine discerne vite l'opposition fondamentale dans le paysage urbain entre les zones d'habitat construites en hauteur et les zones de déferlement pavillonnaire. Pour faciliter l'analyse nous avons regroupé sous le label "résidentiel" les différents types d'habitat. Etait-ce légitime? Peut-être que l'habitat multifamilial a avec les autres modes d'occupation du sol (commerces, institutions, etc...) des liens totalement différents de ceux qu'entretient avec eux l'habitat unifamilial. Dans cette hypothèse nous avons donc établi un autre type de silhouette de manière à classer nos municipalités selon les modes de structure de l'habitat qui les caractérisaient. De nouveau la silhouette de la cité de Montréal était particulièrement intéressante (cf. Fig. no 14 Bb) et toutes les transitions pouvaient être découvertes entre

la silhouette des faubourgs densément urbanisés (cf. Fig. no 14 Ba) et les municipalités-dortoir des banlieues d'occupation résidentielle récente, consacrées exclusivement à l'habitat unifamilial (cf. Fig. no 14 Bc).

Le classement de ces silhouettes pouvait être effectué soit en recherchant des familles de formes, soit en dégagant des familles de spécificités par rapport à un modèle moyen. La première méthode encore une fois a le défaut de ne pas présenter une solution unique à l'analyse graphique, puisque la carte aurait pu être sensiblement différente si elle avait été dressée, à partir des mêmes silhouettes pourtant, par un autre géographe ou par le même géographe deux ans plus tard. (Cf. Figs nos 16 et 17). Ayant vérifié ce point, nous avons renoncé à la publier et opté pour la carte définissant les spécificités des modèles municipaux, telles que découvertes par leur superposition au modèle général des zones périphériques. On remarquera cependant que si la perception des formes globales est d'ordre subjectif, il en va de même du choix à faire entre l'analyse au niveau global et l'analyse au niveau des spécificités, comme d'ailleurs du choix des seuils à retenir pour faire apparaître ces mêmes spécificités. A celui que se voit réduit à utiliser, faute de moyens, de tels modèles graphiques dans l'élaboration d'une typologie, nous recommandons cependant d'agir en deux temps: faire un premier groupement au niveau des formes globales, utiliser ensuite les spécificités pour assurer la qualité des groupes déterminés et au besoin trancher entre les cas difficiles.

Il restait enfin à croiser les deux séries de résultats. On découvrait alors combien il était dangereux de combiner arbitrairement sous le label "résidentiel" les différents modes d'habitat. Il n'y a guère de corrélation entre les deux séries de résultats. Tout essai de synthèse par convergence

des deux classifications ne pourrait que multiplier le nombre des cas d'espèce et allonger inutilement l'inventaire descriptif qui à la limite comptera toujours autant d'éléments qu'il y a d'unités d'observation. Considérées séparément, les deux cartes sont pourtant révélatrices de la nette opposition structurelle en fonction de laquelle s'organisent les types de paysages urbains au sein de la métropole montréalaise.

2. L'originalité de l'utilisation du sol suburbain

L'observation de la carte no 30 révèle immédiatement la spécificité de l'utilisation du sol au sein de la municipalité de Montréal, relativement aux autres municipalités de la zone métropolitaine, spécificité d'autant plus remarquable qu'elle est unique à 5 comme à 10%: l'importance du terrain institutionnel*. La carte des dominantes à 10% révèle en outre, (et le phénomène est encore plus net sur la carte des dominantes à 5%), que la principale caractéristique de l'utilisation du sol suburbain est liée à la combinaison des terrains vacants et des terrains résidentiels. A quelques rares exceptions près on retrouve l'une ou l'autre de ces dominantes spécifiques dans toutes les municipalités périphériques et le plus souvent l'une et l'autre. Ceci n'est vrai pourtant que pour les secteurs qui s'étendent soit au sud et à l'est du Saint-Laurent (la rive droite ou "Rive-Sud" dans la terminologie utilisée par les Montréalais) soit au nord de la Rivière des Prairies, sur l'île Jésus et sur les municipalités du rebord du Bouclier Canadien. Sur l'île de Montréal la situation est plus complexe: si la pointe

* Il s'agit d'ailleurs, pour l'essentiel d'institutions universitaires, d'hôpitaux et de cimetières.

occidentale est conforme au modèle périphérique, les municipalités sises au sud-ouest immédiat de la ville de Montréal sont essentiellement caractérisées par l'importance exceptionnelle qu'elles accordent aux surfaces de transport (gare de triage, aéroport, entrepôt, ...) et dans une moindre mesure aux terrains industriels. De même, à "l'Est" de Montréal, (Le nord géographique en fait) et quoique d'une façon non continue, ce sont les terrains industriels qui donnent le ton, suivis des voies de communication. Enfin, trait frappant des paysages périphériques, les exceptions qui ponctuent à l'ouest, au nord comme au sud un paysage généralement marqué par l'importance de la dominante "terrains vacants-terrains résidentiels", ont toutes ce caractère "exceptionnel" dans la mesure justement où elles l'ont toutes pour des raisons différentes.

On retrouve ici un trait bien connu de la conjoncture spatiale des marges métropolitaines: la ville s'y décompose en ses éléments qui restent dissociés dans l'espace, atomisés aux quatre coins de la frange urbaine. Les municipalités sises sur la rive droite du Saint-Laurent offrent un bon exemple de cette dispersion et de cette spécialisation des utilisations dominantes. Les têtes de pont sur la rive sud sont spécifiquement résidentielles, entourées de zones moins denses entrecoupées de terrains vacants particulièrement dominants à Brossard, qui est devenue une ville-champignon avec l'ouverture du Pont Champlain, et à Sainte-Catherine le long du fleuve. Trois municipalités sont caractérisées par l'importance de leurs parcs, terrains de jeu et autres espaces récréatifs, avec à leur tête et par défaut d'autres utilisations, la réserve indienne de Caughnawaga. Saint-Hubert doit à son aéroport militaire sa combinaison spécifique: terrains de transport - terrains vacants. Deux municipalités (Laprairie et Delson) ont enfin une proportion importante de terrain industriel, qu'elles associent, l'une avec

les parcs, l'autre avec le terrain vacant. La combinaison "parcs-industrie" témoigne évidemment du défaut fondamental d'une étude se fondant sur les limites municipales. Il reste que telles sont les deux caractéristiques spécifiques du paysage de Laprairie, si on le regarde à la lumière de la moyenne suburbaine.

Conduite au niveau intra-municipal (cf. carton représentant les secteurs de recensement intra-municipaux de la zone centrale de la rive sud), l'analyse n'en est que plus révélatrice du caractère hétéroclite des utilisations du sol dans les municipalités de banlieue. La ville de Jacques-Cartier associe à elle seule, pour sept secteurs, cinq utilisations ou combinaisons d'utilisations différentes. A cette échelle apparaît enfin un noyau consacré aux institutions, associé aux voies de communication, comme on pouvait s'y attendre (le phénomène se retrouve au bord du fleuve dans Longueuil). Mais il s'agit là des deux plus grosses villes de la Rive-Sud, et des deux principaux carrefours de la banlieue, un en position de tête de pont, l'autre au croisement de la première ceinture périphérique et de la plus ancienne pénétrante vers Montréal: le chemin de Chambly. A l'est des deux villes enfin apparaissent leurs terrains industriels, fort importants en valeurs absolues. L'utilisation de données relatives avait contribué à les "noyer" dans la masse des différentes occupations du sol. Quant à l'agréable ville de Saint-Lambert, contre le fleuve, elle demeure spécifiquement résidentielle dans ses deux secteurs, tandis que sa petite voisine, Préville montre par sa dominante unique, les "parcs", la qualité de l'environnement, exclusivement résidentiel, qui abrite ses belles maisons unifamiliales.

La carte représentant la structure de l'habitat résidentiel au sein de la zone métropolitaine de Montréal, réalisée à partir des spécificités des modèles municipaux telles que découvertes par leur superposition au modèle général de la périphérie, reproduit toutes les utilisations dépassant de 5% la moyenne périphérique (cf. carte no 31). Elle souligne remarquablement l'importance et la signification d'une antinomie fondamentale dans le paysage urbain montréalais, qui échappait à l'analyse des données groupées: l'opposition entre les zones d'habitat unifamilial et les zones d'habitat multifamilial. En effet, dans trois municipalités sur quatre on ne découvre qu'une dominante spécifique. Il s'agit, dans la plupart des cas, des municipalités de la banlieue, dominées par le résidentiel unifamilial. A l'inverse, le centre est le seul secteur à associer trois dominantes: les maisons de rapport, les logements multifamiliaux et cet "habitat mixte" caractéristique des îlots les plus anciens, ces îlots élémentaires de l'analyse au sein desquels il n'a pas été possible de distinguer une quelconque homogénéité précise et où se côtoient et se mélangent les trois principaux types d'habitat. Immédiatement autour du centre, les municipalités associent sur leur territoire les maisons de rapport à l'habitat multifamilial, ou encore l'habitat multifamilial à l'habitat mixte, celui-ci étant caractéristique d'un paysage composite, hétéroclite, élaboré par à-coups depuis longtemps, dans le laisser-faire "inorganique" le plus complet. On retrouve d'ailleurs cet habitat mixte en banlieue, dans les vieux bourgs ruraux en cours de périurbanisation et dans les municipalités traversées par les anciens axes de pénétration dans la ville, le long desquels justement se sont accumulés sans ordre divers types de construction. Il n'existe en revanche, au niveau municipal du moins, aucune association entre la dominante "unifamiliale" et la dominante "multifamiliale" et ce résultat graphique est de la plus grande importance.

La construction multifamiliale peut-être relativement nombreuse à la périphérie, à l'Est de l'île de Montréal par exemple, où elle recoupe aussi bien la proportion élevée des terrains industriels que celle des terrains vacants, voire même l'importance spécifique du terrain résidentiel, donc sans que l'on puisse faire un lien direct entre ce type d'habitat et les autres modes d'occupation du sol. Trois municipalités de la "Rive-Sud" ont également une proportion "anormale" de construction multifamiliale: Longueuil-tête de pont, presque aussi ancienne que Montréal, la petite municipalité résidentielle de Lemoyne et le vieux bourg industrialisé de Laprairie. Logements populaires, logements anciens, d'avant la vague pavillonnaire. De la même façon, et pour des raisons inverses sans doute il existe des zones centrales (ou immédiatement périphériques) dominées par le résidentiel unifamilial: ce sont les oasis de prestige que constituent les "beaux quartiers" des pentes ombragées du Mont-Royal, dont les grands arbres abritent les riches demeures de Westmount, Mont-Royal, Côte Saint-Luc. Jamais pourtant ces deux dominantes ne se retrouvent ensemble. Elles semblent donc s'exclure. Ce n'est qu'au niveau du découpage intra-municipal qu'une telle combinaison apparaît, une seule fois, au sein d'un petit secteur de Jacques-Cartier, la ville la plus hétéroclite de la rive droite, qui inscrit ses maisons unifamiliales et son habitat mixte entre les limites des municipalités voisines de Longueuil et de Lemoyne tout en offrant à l'est et le long du Saint-Laurent, au delà des limites de Longueuil, de vastes espaces au développement domiciliaire unifamilial.

Il apparaît donc bien qu'en plus des oppositions entre les divers types d'utilisation du sol, l'opposition entre les types d'habitat soit plus remarquable encore. Spatialement cette opposition s'inscrit dans celle qui

distingue d'une part les zones centrales des zones périphériques et d'autre part, sur l'île de Montréal, la partie occidentale de la partie orientale. Or cette double dualité constitue, on le verra plus loin, l'un des traits caractéristiques de l'ensemble de la conjoncture spatiale montréalaise.

Il s'y ajoute cependant un troisième élément d'opposition: celle qui existe entre la banlieue nord-ouest, sur l'île Jésus et le rebord du bouclier, secteur globalement très homogène, et la banlieue sud-est, la "Rive-Sud" sur la rive droite du Saint-Laurent, beaucoup plus composite, avec ses noyaux plus anciennement constitués, anciens bourgs ruraux, mais aussi villes nouvelles, vieilles "marges" d'habitat mixte, mais aussi zones modernes d'étalement urbain, "bords de l'eau traditionnels" avec fermes et chalets d'été, mais aussi "beaux quartiers" ombragés aux grandes maisons de pierre vis-à-vis du centre-ville de Montréal.

Tels sont les principaux résultats que l'on peut tirer de l'analyse graphique des structures de l'utilisation du sol municipal au sein de la zone métropolitaine de Montréal. Cette analyse a fait apparaître non seulement les grandes divisions de la métropole mais encore quelques unes des principales oppositions structurelles responsables de cette division. Il reste que comme toutes les analyses cartographiques elle ne parvient pas à mettre en évidence de façon simultanée et sur une même unité d'observation, la présence et l'absence de plusieurs phénomènes et à fortiori le degré d'intensité de cette présence ou de cette absence.

Elle ne parvient pas non plus à pondérer les différents facteurs de différenciation découverts ni surtout à découvrir si ces facteurs de différenciation sont indépendants les uns des autres ou s'ils se greffent au

contraire les uns sur les autres et dans quelle mesure. En fait l'analyse graphique et cartographique échoue surtout en ce qu'elle n'arrive pas à saisir synchroniquement le jeu des variables entrées dans la matrice d'information spatiale. Si elle permet de tirer, de la convergence d'indices arithmétiques et de la confrontation des cartes quelques unes des articulations structurelles à partir desquelles on doit s'élever à une généralisation typologique, elle est impuissante à détecter de façon fiable les types de corrélations unissant chacune des variables deux à deux, corrélations qui sont pourtant à la base de toutes les articulations structurelles du système. A cette fin le recours à la mathématique est indispensable. Le procédé d'analyse factorielle reposant sur la décomposition de la matrice des corrélations en ses principales composantes permet de tirer, des variables utilisées pour réaliser nos cartes d'utilisation du sol, des enseignements géographiquement beaucoup plus significatifs que ceux obtenus jusqu'ici.

3. Les leçons spécifiques de l'analyse factorielle

On doit à Peter Foggin (1972) une analyse factorielle de l'utilisation du sol urbain ayant porté sur 397 secteurs de recensement. Ceux-ci découpent donc abondamment la municipalité de Montréal, contrairement à notre analyse graphique et cartographique qui prenait cette municipalité comme un tout. En revanche ils n'apportent pas beaucoup plus de précision au niveau périphérique où le plus souvent les limites des secteurs de recensement coïncident exactement avec les limites municipales. Les résultats de l'analyse de Peter Foggin sont pourtant plus précis et révélateurs que ceux que nous avons obtenus, dans la mesure où ils font apparaître, par les vertus de l'analyse factorielle, non seulement la structure interne de la ville centrale, ce qui

n'était d'ailleurs pas au centre de nos préoccupations, mais surtout les liaisons structurelles tant positives que négatives à partir desquelles s'organise la différenciation de l'espace urbain à l'échelle de toute la zone métropolitaine.

a) L'échelle métropolitaine

Au niveau des variables dix groupes d'utilisation du sol ont été retenus alors que nous avons successivement travaillé sur huit groupes principaux et quatre sous-groupes distinguant entre les différents types de résidences. La solution des composantes principales a permis d'extraire de la matrice des corrélations entre ces dix variables, cinq "facteurs" totalisant 75.17% de la variance originelle contenue dans la matrice et donc de réduire finalement la matrice d'information spatiale de moitié tout en conservant les trois quarts de l'information.

La plus importante de ces composantes (il s'agit donc du premier facteur de différenciation de l'utilisation du sol), avec un "poids" de 27.71%, est clairement liée à la "densité résidentielle", appellation que lui attribue Peter Foggin après avoir relevé que trois variables sont en effet fortement "saturées" dans ce facteur I: les routes (0.89), l'habitat bi- et multi-familial (0.83) et le terrain commercial (0.55). Deux variables obtiennent au contraire sur ce même facteur des saturations négatives: l'habitat unifamilial (-0.34) et surtout les terrains vacants (-0.87). Ce facteur identifie évidemment l'opposition fondamentale entre les zones centrales (à l'exclusion du C.B.D.) et la périphérie, comme en témoigne la répartition spatiale des "scores" obtenus par les différentes unités d'observation sur le facteur (cf. carte no 32).

La présence des voies de communication et de l'ancien canal Lachine a contribué à étendre vers le sud-ouest un secteur radiant de fortes densités ("scores" élevés sur le facteur) tandis qu'au contraire, la présence des pentes du Mont-Royal a favorisé l'implantation de résidences unifamiliales de prestige et donc un vaste secteur de basses densités au nord-ouest du C.B.D. A ceci près et relativement à l'ensemble de la métropole, la configuration du schéma urbain, telle que saisie par ce premier facteur, est remarquablement concentrique, ce qui confirme et éclaire tout à la fois le résultat de notre première analyse graphique.

Contrairement aux zones centrales, les zones périphériques, qui obtiennent sur le facteur les poids les plus négatifs, ont pour principale caractéristique la discontinuité de leur développement, comme en témoigne sur le facteur la forte saturation négative des terrains vacants. Ceux-ci tendent à s'associer avec l'habitat unifamilial, les zones les plus éloignées du centre (essentiellement sur l'île Jésus et la Rive-Sud) sont celles qui ont les poids les plus faibles. Sur l'île de Montréal seules les rives septentrionales, les moins accessibles, ont des scores vraiment très négatifs. En revanche les zones de contact et les têtes de pont ont, soit des valeurs médianes soit même des valeurs relativement élevées, comme à Longueuil sur la rive-sud, face au pont Jacques-Cartier.

La deuxième composante oppose les terrains consacrés à la résidence unifamiliale (0.52) et d'autre part, les terrains industriels (-0.77) et les terrains de transport (-0.74). Elle totalise 15.06% de la variance originelle, soit un pourcentage cumulé de 42.77% pour ces deux principaux facteurs de différenciation du paysage urbain. C'est là encore un résultat qui confirme la pertinence des commentaires tirés de l'analyse graphique et la carte des

scores proposée par Peter Foggin recoupe la nôtre, les scores les plus faibles (ceux qui identifient la combinaison "terrains industriels - facilités de transport") correspondant aux municipalités et aux secteurs de recensement qui sur notre carte obtenaient soit des spécificités en terrain industriel soit des spécificités en terrains de transport, c'est-à-dire en fait toute une zone entourant, voire pénétrant par le sud, le long du Canal Lachine, la zone de haute densité résidentielle. Longtemps l'industrie montréalaise s'est concentrée le long de la zone portuaire pour s'étendre graduellement vers l'ouest le long du canal. Mais depuis la seconde guerre mondiale, les développements industriels se sont multipliés à l'ouest de la cité centrale, associés aux facilités croissantes offertes par le chemin de fer, l'aéroport et, de plus en plus, les autoroutes, comme en témoignent certaines implantations industrielles de banlieue complètement indépendantes des voies ferrées, mais toujours liées aux autoroutes ou aux voies rapides.

D'une façon générale la présence des terrains industriels est antinomique de celle de l'habitat résidentiel unifamilial. Mais la valeur de la saturation (0.52) n'autorise pas une généralisation définitive. En particulier, les parcs industriels de banlieue, liés à l'autoroute et parfaitement planifiés dans leur disposition par rapport à l'habitat comme dans le choix des industries qu'ils accueillent n'interdisent pas la présence de lotissements pavillonnaires. Le cas le plus fréquent cependant, et qui va de pair avec la forte concentration industrielle entourant la première couronne urbaine, est celui où les terrains industriels et les terrains de transport excluent l'habitat unifamilial. C'est là encore un résultat que l'on retrouvera et auquel il faudra donner sa pleine signification socio-

économique. Les zones les moins industrielles sont en tous cas celles qui sont traditionnellement connues pour la haute qualité et la faible densité de leur habitat, Outremont, Westmount, Mont-Royal, quelques communautés de l'île Jésus, de la Rive-Sud et des rives du lac Saint-Louis à l'ouest de l'île de Montréal.

Le troisième élément de différenciation du paysage urbain, réside dans la présence ou l'absence de parcs et de terrains de jeu, (0,81) présence fréquemment associée à la résidence unifamiliale (0,44) et le plus souvent antinomique des surfaces commerciales (-0,45). Cette composante, dont l'importance relative est de 11,39% représente donc d'abord les secteurs de recensement (ou les municipalités) pourvus d'un parc majeur. A quelques notables exceptions près (parc du Mont-Royal et Parc Lafontaine dans l'est) le cœur de la ville, et en particulier les zones les plus denses, telles que mises en évidence par le premier facteur, paraissent remarquablement pauvres en parcs. En revanche ceux-ci ponctuent volontiers le premier cercle des banlieues de faible densité, (Ville de Mont-Royal, Outremont, Westmount et Saint-Lambert sur la Rive-Sud), s'interposant parfois fort agréablement entre les zones denses du facteur 1 et les zones industrielles du facteur 11. On doit constater malheureusement que dans son ensemble la périphérie, comme les zones centrales, est fort peu pourvue de parcs. De là sans aucun doute la faiblesse de la saturation obtenue par l'habitat unifamilial sur ce facteur (0,44) qui tout en étant la plus forte après les parcs témoigne à l'évidence que la corrélation entre les deux types d'utilisation du sol est relativement faible. Montréal est encore loin d'avoir une ceinture verte. Sa banlieue est avant tout une ceinture de terrains vacants laissés à l'abandon. Mais comme le remarque justement Peter Foggin, le

relevé de données "relatives" tend, dans les vastes limites des secteurs de recensement périphériques (limites municipales le plus souvent), à noyer les superficies consacrées aux parcs, surtout lorsque l'analyse les compare aux chiffres décrivant les petits secteurs découpant la zone centrale. L'utilisation des valeurs absolues aurait permis de mieux décrire le phénomène.

Ce n'est qu'en quatrième position que l'on rencontre l'importance, qui paraissait décisive au niveau de l'analyse graphique, de la répartition des espaces institutionnels (gouvernement, écoles, églises, hôpitaux, services publics, etc...) Ce facteur est pourtant intéressant dans la mesure où il est absolument unipolaire. Une seule variable a une forte saturation dans le facteur, saturation très négative d'ailleurs (-0.98). Il n'y a pas de saturation positive qui soit significative. Cette dimension compte encore pour 10,71% de la variance et les poids locaux les plus faibles (les secteurs fortement institutionnalisés) se distribuent de façon assez régulière dans les zones centrales de l'île. Il est évidemment très rare que deux secteurs voisins aient un "score" témoignant de l'importance de leurs terrains institutionnels. Ceux-ci, par définition, servent une zone d'influence plus large et sont donc assez régulièrement dispersés, du moins au sein des zones centrales et dans l'est. Mais les banlieues du sud, du nord et de l'ouest en sont remarquablement dépourvues, ce qui confirme les résultats de notre analyse graphique.

C'est une distribution un peu semblable par sa régularité, que l'on retrouve enfin en analysant la répartition spatiale des scores obtenus par les secteurs de recensement sur le cinquième facteur (qui totalise encore 10,30% de la variance totale), unipolaire lui aussi et mesurant l'échelle des

activités commerciales, du moins telle que traduite par les superficies au sol que les municipalités et les secteurs de recensement consacrent aux centres d'achats. Seule la variable "centres d'achat" obtient en effet une forte saturation sur ce facteur (0,97) tandis que de l'autre côté la saturation la plus faible (-0,24) est obtenue par la variable "résidentiel bi-et multi-familial". On ne peut tirer de conclusion d'une saturation aussi faible, sinon qu'il y a à peu près indépendance entre le type d'habitat et la présence de centres d'achats. L'analyse des scores montre d'ailleurs que la répartition de ces centres d'achat obéit de très près au schéma classique des lieux centraux. Ce n'est que dans la zone C.B.D., au pied du Mont-Royal, que plusieurs secteurs contigus obtiennent des scores élevés sur le facteur. C'est le lieu central par excellence. Tout autour les centres d'achat se distribuent de façon très régulière et s'espacent progressivement du centre vers la périphérie. Sur la Rive-Sud toutefois l'analyse, au niveau des sous-secteurs, permet de mettre en évidence un ruban commercial en demi-cercle, de Greenfield Park à Jacques-Cartier, ruban lié en fait à deux axes convergeant à Longueuil, (le boulevard Taschereau, en retrait mais parallèle au fleuve, le chemin de Chambly, perpendiculaire au fleuve) et servant de "lieu central" pour toute la rive droite.

Tels quels les résultats de cette analyse factorielle sont d'un intérêt indiscutable, ne serait-ce que parce qu'ils ont permis d'individualiser cinq facteurs incontestables de la différenciation du paysage urbain montréalais et sans doute de toute grande ville: le type d'habitat auquel se rattache la densité de l'urbanisation, la distribution des terrains industriels, la distribution des parcs et terrains de jeu, la localisation des établissements institutionnels, la distribution enfin des centres commerciaux. L'opposition

globale existant entre les zones centrales et les zones périphériques appelle cependant une analyse conduite à un autre niveau, celui du sous-système suburbain. Nous l'avons personnellement réalisée, parallèlement à celle de Peter Foggin, sans que nous ayons eu l'occasion, malheureusement, de nous consulter sur le choix exact des attributs spatiaux à prendre en considération. Mais ils se correspondent d'assez près pour que les résultats soient comparables.

b) L'échelle suburbaine: les principales composantes de l'utilisation du sol dans la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent

Nos lecteurs connaissent déjà cette analyse, que nous avons utilisée dès notre première partie pour illustrer le principe du modèle de décomposition factorielle d'une matrice des corrélations, que l'on doit à H. Hotelling (1933). La matrice d'information contenait douze attributs spatiaux: l'importance du terrain urbanisé au sein des municipalités, l'importance des terrains vacants urbains, l'importance globale du terrain résidentiel, les proportions de ce terrain consacrées à l'habitat unifamilial, bifamilial, multifamilial et mixte enfin, l'importance des parcs et terrains de jeu, l'importance du terrain institutionnel, du terrain commercial, du terrain industriel, du terrain consacré au transport enfin. Par rapport à celle de Peter Foggin notre analyse introduit donc simplement une plus grande différenciation au sein des types d'habitat, et mesure globalement l'importance du terrain urbanisé et du terrain résidentiel. Notre analyse en revanche est plus discrète sur la différenciation interne des sols voués aux activités commerciales. En outre, pour éviter de répéter la même analyse que celle qui nous a servi de première expérience factorielle, et pour donner surtout à nos résultats une plus grande généralité dans le contexte d'une recherche qui

se situe encore dans le cadre d'une réflexion strictement métropolitaine, indépendante de la situation précise de notre laboratoire d'analyse privilégié que constituent les municipalités situées au sud du Saint-Laurent, nous avons préalablement normalisé nos distributions.

Le résultat ainsi acquis est pourtant strictement analogue au premier, à ceci près que la proportion de la variance totale dégagée par les quatre principales composantes est légèrement supérieure: 81% contre 77% lors du premier essai. La première dimension est indexée par l'importance du terrain résidentiel bifamilial et multifamilial (tout comme dans l'analyse de Peter Foggin), par l'importance aussi des terrains voués aux commerces, aux institutions et à l'industrie, par l'importance enfin du terrain municipal urbanisé, combinaison d'attributs spatiaux mesurant clairement, encore une fois, le niveau de densité et de complexité de l'urbanisation suburbaine. Ce niveau d'urbanisation exprime et résume 30.36% de la variance totale. C'est le principal facteur de différenciation du paysage suburbain au sud du Saint-Laurent, et ce sont évidemment les plus vieilles municipalités, les têtes de pont aussi, qui se rangent le plus haut sur le continuum des poids locaux de ce facteur. Ces municipalités sont le plus souvent celles qui ont le moins de terrains vacants, le moins de résidentiel unifamilial et le moins de parcs (cf. tableau no 15 a).

La deuxième composante oppose l'importance relative des surfaces résidentielles à l'importance des surfaces consacrées à l'industrie, et dans le cas de Saint-Hubert, siège d'un aéroport militaire, des surfaces consacrées au transport. Le type d'occupation du sol est bien le deuxième facteur de différenciation du paysage suburbain, mais son importance relative est sensiblement réduite par rapport au premier facteur: 18.52% contre 30.46%

(cf. Tableau no 15 b). Le troisième élément de différenciation des structures de ce paysage au sol est à rechercher dans l'opposition, fondamentale elle aussi, entre les zones où domine l'uniformité unifamiliale et les zones d'habitation mixte où les îlots résidentiels combinent des types d'habitat différents et où surtout, le long des premiers rubans de développement urbain qui coupent les vieux faubourgs, au centre aussi des noyaux traditionnels de la périphérie, la résidence s'associe ou se superpose aux petits commerces. Dans les zones de développement récent au contraire, l'uniformité et la spécialisation pavillonnaire n'acceptent plus un tel mélange. Cette dimension, qui identifie un type d'habitat, représente 17.41% de la variance originale, c'est-à-dire une proportion sensiblement analogue à la dimension précédente qui identifiait le type d'occupation (cf. Tableau no 15 c).

Reste enfin un quatrième facteur de différenciation dont le poids (14.49%) porte le total à 80.88%. Il oppose l'importance des friches sociales et du jeu de saute-mouton, effet caractéristique des activités spéculatives, à la qualité de l'environnement urbain que souligne la place relative des parcs et des terrains récréatifs. Il s'agit donc là d'une indication du niveau d'aménagement qui distingue aussi bien une municipalité hautement urbanisée des faubourgs, telle Longueuil, que l'agréable Préville exclusivement consacrée à l'hébergement des classes les plus aisées de la Rive-Sud, des municipalités-champignon telles que Brossard ou Boucherville, livrées au phénomène d'étalement discontinu: "the urban sprawl" (cf. Tableau no 15 d).

L'analyse des communautés, tout comme celle des colinéarités que les

différents attributs spatiaux utilisés entretiennent dans la matrice des corrélations, montre cependant la faible représentativité structurelle des parcs et des terrains de jeu, des terrains vacants urbains et des espaces consacrés au transport et aux activités commerciales. L'importance des deux premiers attributs dans le paysage urbain n'est pas en cause, pas plus que la pertinence de la mesure effectuée au sol. Mais le caractère anarchique de la croissance suburbaine et le gaspillage systématique des parcelles résiduelles au sein des aires bâties les plus anciennes font des terrains vacants un phénomène présent partout tandis que les parcs et les terrains de jeu sont plutôt des accidents de l'histoire ou du hasard, sans relation directe avec la mise en place des autres éléments constitutifs du tissu urbain. Quant aux terrains commerciaux, les mesures au sol n'ont guère de signification concrète et c'est sans doute la raison pour laquelle ils n'entretiennent pas non plus de colinéarités vraiment significatives avec les autres types d'occupation du sol. Il en va autrement des institutions et des industries dont la relative rareté et la spécificité sont à l'origine de liens significatifs avec les variables définissant le type de construction résidentielle. Nous avons déjà mentionné enfin, dans notre premier bilan critique, les ambiguïtés liées à l'attribut mesurant l'importance du transport (présence accidentelle d'un aéroport) et à celui qui relie le sous-système formé par l'espace urbain au système d'utilisation du sol complet, tissé d'urbain et de rural.

L'essentiel du résultat réside cependant dans la configuration spatiale de la première composante. Elle est conforme au développement historique concentrique du mouvement d'exurbanisation à partir des têtes de pont, avec un premier noyau densément occupé formé par Longueuil, au débouché du

métro et du pont Jacques-Cartier, et par Lemoyne et Greenfield Park le long du boulevard Taschereau. Autour de ce premier noyau, de part et d'autre du boulevard, l'aire bâtie s'étale en perdant rapidement de sa densité, la chute étant particulièrement nette à Brossard qui, jusqu'à l'ouverture du Pont Champlain, n'était qu'apparemment proche du centre-ville et qui, au moment du relevé des données, était exclusivement livrée à l'habitat unifamilial, comme le sont aussi les municipalités de Notre-Dame et de Léry, cette dernière ayant une densité d'autant plus faible que la résidence unifamiliale consiste soit en d'anciennes maisons d'été aujourd'hui résidences permanentes assorties d'un vaste parc ombragé, soit en petites maisons construites par leur propriétaire, n'importe comment, en retrait de la grande route. Les valeurs relativement plus faibles obtenues par les "grandes" villes de la Rive-Sud que sont tout de même Jacques-Cartier et Saint-Lambert, en position centrale et en tête de pont, ne doivent pas nous étonner. Jacques-Cartier n'est vraiment urbanisée qu'au bord du fleuve et dans la partie qui prolonge la municipalité de Longueuil, cette dernière ville étant en quelque sorte enfermée par le territoire de la première qui possède encore d'immenses espaces vacants en spéculation, le reste étant livré au déferlement pavillonnaire. Saint-Lambert, presque totalement ombragée, est avec Prévile la plus bourgeoise des municipalités et tout en n'ayant plus guère d'espace à lotir, a gardé un cachet tout à fait particulier avec ses maisons unifamiliales, belles mais vieilles, des cottages en fait totalement différents des pavillons construits dans l'après-guerre. Ce n'est qu'au milieu de la dernière décennie que sont apparus les premiers grands immeubles à appartements, en nombre extrêmement limité d'ailleurs: moins d'une demi-douzaine au bord du fleuve au temps de l'Exposition Universelle. Les édifices administratifs

sont tout aussi rares, en dépit du fait que Saint-Lambert fut encore à cette date le siège de plusieurs délégations régionales du gouvernement québécois (région du Richelieu) aujourd'hui installées à Longueuil. Quant à Prévillle dont le score est voisin de celui de Léry (-1.46), elle est, elle aussi, dans le prolongement de Saint-Lambert, entièrement vouée à l'habitat unifamilial, de bien meilleure qualité: c'est le petit Westmount.

Nous aurons évidemment l'occasion de revenir plus en détail sur ces paysages urbains au fur et à mesure que nous analyserons les différents attributs spatiaux dont ils expriment les combinaisons. C'est pourquoi nous n'insisterons pas sur les configurations spatiales liées aux autres composantes de l'utilisation du sol. Ce qu'il convient de se demander immédiatement, c'est plutôt la mesure selon laquelle les variables utilisées dans l'analyse, qu'elle soit graphique ou mathématique d'ailleurs, pourront jamais permettre de saisir ce qui s'impose à l'évidence, pour n'importe quel chercheur: que la principale dimension de la différenciation du paysage urbain montréalais réside dans l'opposition entre le petit noyau central dominé par la "skyline" des gratte-ciel administratifs et résidentiels, les zones relativement basses de la couronne intérieure et les zones très basses, strictement horizontales de la périphérie, où s'étale largement l'habitat pavillonnaire. Or on sait que ces éléments architecturaux recouvrent une réalité démographique et fonctionnelle de la plus grande importance: l'échelle des densités de population et l'échelle des activités de service.

Quoique la théorie des villes ait déjà largement développé ces aspects fondamentaux de la structure urbaine que sont le gradient de densité et la hiérarchie des noyaux de services commerciaux, il valait la peine de vérifier

si les relations générales découvertes jusqu'à aujourd'hui dans les grandes villes nord-américaines se vérifiaient pour Montréal. La première de ces relations n'a pas échappé à l'analyse cartographique des structures du fait résidentiel, puisque la densité résidentielle de la population est forcément une fonction du type d'habitat. On pouvait cependant chercher plus avant à établir la force et le degré de généralité d'une relation fondamentale entre toutes. La seconde relation, pourtant directement lisible dans le paysage urbain, peut-être plus facilement que toutes les autres, échappait complètement à l'analyse graphique, du fait même de la nature des données statistiques utilisées. Il fallait évidemment chercher une autre mesure que celle des surfaces au sol pour établir la structure des activités tertiaires au sein de la métropole montréalaise.

CHAPITRE II

UNE RELATION GENERALE: DENSITE ET DISTANCE AU CENTRE

L'observation directe comme le recours à une carte des densités de population montrent immédiatement que la distribution de la population au sein de l'aire métropolitaine de Montréal obéit à un schéma classique. Les quartiers d'affaires au centre de la ville présentent une densité d'habitat résidentiel faible, alors que dans la zone immédiatement circonvoisine, à l'exception du cas particulier des pentes du Mont Royal, cette densité passe par un maximum pour décroître ensuite dans les autres zones en fonction de l'éloignement du centre. C'est là, découverte en termes d'utilisation du sol, une relation très générale. Le type d'habitat (multifamilial, bifamilial, unifamilial) commandant directement la densité résidentielle, ce résultat est en effet tout à fait conforme avec ce que les analystes urbains savaient empiriquement et intuitivement depuis leurs premiers travaux: que la densité de la population est généralement et pour l'essentiel inversement proportionnelle à la distance et/ou à l'accessibilité au centre.

1. Une fonction exponentielle négative

On doit cependant à Colin Clark (1951, 1958) d'avoir suggéré et commencé de vérifier que la relation densité-distance au centre pouvait s'exprimer par la formule suivante: $y = Ae^{-bx}$ dans laquelle y est la densité de la population résidente, x la distance au centre de la cité, b le gradient de densité et A

la densité maximale au centre de la ville. La courbe des densités avait donc une forme exponentielle négative. Les recherches empiriques ultérieures (Berry, Simmons et Tennant, 1963; Newling, 1966; Mercer, 1968; Newling, 1969) ont largement établi la validité et la généralité de cette relation, du moins dans les pays développés et pour les villes qui ont une composition ethnique homogène. Comme l'ont suggéré B.J.L. Berry, J. Simmons et R.Tennant, c'est sans doute dans la compétition pour l'acquisition du sol telle que formalisée par les théories de William Alonso (1964) et de Richard Muth (1961), que devrait être cherchée l'explication des gradients de densité de population urbaine. Les grands immeubles résidentiels de luxe, à haute densité d'habitat, qui viennent prolonger le profil des gratte-ciel administratifs, sont justement là pour confirmer l'hypothèse.

C'est particulièrement le cas dans la zone métropolitaine de Montréal. La rénovation des quartiers centraux et la réintégration de la fonction résidentielle de prestige aux limites mêmes du C.B.D. ne font qu'accentuer le phénomène du gradient de densité, comme l'ont récemment montré K.E. Haynes et B. Pinsky (1971) qui ont vérifié statistiquement que la courbe de densité des immeubles multifamiliaux dans la zone métropolitaine de Montréal avait une forme exponentielle négative analogue à celle de la densité de la population. Le degré d'explication obtenu par les deux auteurs dans leurs analyses de régression est considérable, voire même inattendu par son importance: les coefficients de détermination R^2 atteignaient 0.95 pour la régression de la densité de l'habitat et de la distance dans un ensemble réel d'anneaux concentriques de 1 mille et 0.86 dans un ensemble réel d'anneaux concentriques de un demi mille, le niveau de probabilité statistique atteignant dans les deux cas 0.005. Des corrélations aussi significatives ne peuvent être le fruit

du hasard et cette concentration des immeubles collectifs dans le centre-ville, et plus particulièrement dans le centre-ouest riche et anglophone, traduit bien le jeu de la rente foncière dans la différenciation du paysage urbain montréalais.

Nous avons nous-même cherché à évaluer le poids de ce paramètre fondamental qu'est la distance dans la distribution des densités de population au sein de la zone métropolitaine de Montréal. Ce fut d'ailleurs l'occasion de nos premières tentatives d'analyse quantitative. Nos balbutiements de novice ne manquent sans doute pas d'intérêt pour les géographes d'expression française cherchant à se familiariser avec ces méthodes, d'autant plus qu'ils ont finalement abouti à des résultats significatifs.

Notre point de départ fut évidemment la carte no 33 traduisant les variations spatiales de la densité de la population au sein de la grande région de Montréal et plus particulièrement de la zone métropolitaine de Montréal. A l'échelle de la grande région un simple coup d'oeil suffit pour confirmer l'observateur sur la nature et la force de la relation liant la densité de la population à la plus ou moins grande proximité du centre de la ville. Mais à l'échelle de la seule zone métropolitaine* les distributions ne sont plus qu'approximativement concentriques, et sans doute pas d'une manière suffisante pour que l'on dégage des configurations observées une idée vraiment générale et claire du rôle spécifique de la distance au centre. Pour révéler ses structures fondamentales, cette carte avait besoin d'être en quelque sorte "passée aux rayons X", radiographiée. Nous ne cherchions

* La carte no 34 montrant les variations du degré d'urbanisation au sein des limites de la zone métropolitaine est à cet égard très éclairante.

pas encore, comme Colin Clark, une formule permettant de prédire la densité de la population à partir de la connaissance de la distance au centre. Nous étions bien conscient que ce n'était possible qu'avec des données normalement distribuées* dans un espace homogène et continu. L'observation de la carte nous invitait pourtant à mesurer l'intensité de cette relation et à définir pour chacune des unités d'observation la déviation existant entre la situation réelle et la règle dominante: la diminution progressive des densités avec l'accroissement de la distance au centre.

En présumant ainsi, à la suggestion de la carte, que la densité était liée à la distance au centre par une relation du premier degré (relation dite linéaire) pouvant être représentée par une droite, on pouvait alors rechercher la droite R qui, tracée dans les coordonnées d'un graphique à deux axes perpendiculaires, Y (densité), X (distance), s'écarterait le moins, dans l'ensemble, de la position observée des municipalités. Or il a été démontré que la meilleure représentation d'un ensemble de points ayant tendance à s'aligner selon une ligne droite est fournie par la droite dont la somme des carrés des distances aux divers points est minimale, ces distances étant comptées parallèlement à OY (méthode dite des moindres carrés). Une telle droite est appelée droite d'estimation (ou droite de régression) de Y en X. Encore faut-il se demander dans quelle mesure la droite ainsi trouvée (et la relation linéaire entre Y et X qui est son équation) sont représentatives de l'ensemble des observations effectuées -- en un mot, quel est le degré de la liaison? C'est alors qu'intervient le calcul du coefficient

* C'est-à-dire se conformant de très près à la distribution symétrique et en cloche de Laplace-Gauss.

de corrélation.' Enfin, "et c'est là un problème essentiel, quoique souvent négligé", (Liorzou, 1966), il fallait se demander ce qu'on pouvait en conclure quant à l'existence effective d'une liaison entre les phénomènes Y et X. La valeur du coefficient de corrélation était-elle significative?

Quoi qu'il en puisse être du degré de signification statistique de la liaison en termes de probabilité statistique, l'équation de la droite permettait de toutes façons de situer par rapport à son axe, l'axe sur lequel se situeraient, si la densité dépendait de façon rigide de la distance au centre, chacune des municipalités de la zone métropolitaine de Montréal. L'utilisation de la formule de Bevrays-Pearson était donc légitime au plan descriptif même si nous ne pouvions espérer de nos données non normalement distribuées une relation significative au niveau de la théorie statistique. C'est ainsi que nous avons utilisé le programme I.B.M. "REGRE" qui permettait de répondre simultanément et en quelques secondes de temps-machine à toutes nos questions: découvrant le coefficient de corrélation, testant son caractère plus ou moins significatif en termes de probabilité, calculant les paramètres de la droite d'estimation des Y en X et mesurant la valeur positive ou négative des "résidus", c'est-à-dire de la différence existant entre la valeur estimée $\hat{y}$ par la fonction de la droite R et de la valeur y réellement observée.

Nous avons fait notre premier essai sans passer par la standardisation* ni la normalisation de nos distributions. La relation entre la densité

* Si les distributions avaient été standardisées, la fonction de la droite R qui est normalement de la forme $y = ax + b$ serait devenue, sous sa forme réduite et ainsi simplifiée: $y = ax$. Les distributions standardisées ayant une moyenne égale à zéro et un écart-type égal à l'unité, il s'ensuit évidemment que le coefficient de régression a est égal au coefficient de corrélation r puisque (cf. Liorzou, 1966, p. 169): $a = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$ peut s'écrire $a = r = \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$.

Dans notre exemple l'équation de la droite devient $y = -0.44 \pm 0.91$.

(nombre d'habitants au mille carré, moyenne 5.24) et la distance au centre (distance à vol d'oiseau entre la centroïde de chacune des municipalités et le cœur du C.B.D.) est inverse comme nous nous y attendions, mais son coefficient de corrélation linéaire est relativement faible puisque $r = 0.44$, ce qui signifie que moins de 20% (18.49) de la variation de la densité est attribuable à la distance brute. La fonction linéaire qui permet d'estimer les Y (la densité) à partir des X (la distance) s'écrit:

$$Y = -0.03961 X + 9.53 \pm e$$

Transformées en logarithmes pour assurer linéarité et normalité, nos variables Y et X entretiennent exactement les mêmes rapports statistiques ($r = -0.44$)

$$\log Y = -0.94 \log X + 9.96 \pm e \quad (e = 1.24) \quad t = 3.70.$$

Ces équations ne suffisent pourtant pas à "prédire" les y. En effet ce n'est que dans la "plage" formée des deux côtés de la droite R par la valeur de deux erreurs-standard "e" (écart quadratique moyen des résidus, non plus à la "moyenne" de la distribution comme dans le cas de "l'écart-type", mais à la droite de régression) que l'on obtient, pour des distributions normalement distribuées, une probabilité de prédiction atteignant les 95%. Or ici l'erreur-standard atteint la valeur élevée de 5.04 ($2e = 10.08$) presque égale à la moyenne de la distribution des Y. Même si nos coefficients de régression et de corrélation sont statistiquement significatifs ($t = 3.73$) il est évident que ce n'est pas avec cette formule:

$$y = 0.03961 x + 9.53 \pm 10.08$$

que l'on peut prévoir de façon satisfaisante la valeur des y. Cette fonction n'est pourtant pas inutile comme on le verra ci-après.

2. Les leçons de l'analyse des résidus

Si en effet nous l'utilisons pour estimer qu'elles seraient les valeurs de la densité si celle-ci était vraiment une fonction de la distance au centre, la comparaison entre les valeurs estimées par la fonction et les valeurs réellement observées permet de déceler les observations qui, relativement à la situation moyenne qui existe dans le système et compte tenu de leur éloignement, sont "anormalement denses" (résidus positifs) et celles qui n'abritent à l'inverse que des densités "anormalement" faibles compte tenu de leur proximité du centre (résidus négatifs). Or sur 61 observations, moins d'une vingtaine seulement ont des valeurs résiduelles positives ou négatives supérieures à la valeur d'une erreur-standard, donc vraiment significatives.

Les noyaux de densité "exceptionnellement forte" sont évidemment les gros faubourgs montréalais: Outremont et Westmount, riches municipalités dont les "bas", au pied du mont Royal, sont traversés de grandes avenues aux terrains coûteux et bordées de grands immeubles résidentiels; Verdun et Montréal-Nord, livrées sur presque toute l'étendue de leur territoire aux petits immeubles multifamiliaux. Les deux anomalies les plus caractéristiques sont cependant celle de Sainte-Anne-de-Bellevue à l'extrémité ouest de l'île de Montréal -- qui doit à sa position de tête de pont une densité qui n'est évidemment pas conforme à la distance qui la sépare de Montréal -- et celle de Lemoyne, petite ville de la Rive Sud dont la densité, anormalement élevée pour une position tout de même banlieusarde, doit être mise en corrélation avec la présence, longeant sa plus grande dimension, d'un large boulevard de ceinture et de pénétration, le boulevard Taschereau, qui a évidemment suscité la spécialisation de la municipalité dans l'habitat multifamilial créateur de fortes densités.

La spécificité du cas de Ville Lemoyne est d'autant plus remarquable que, sur les neuf observations qui enregistrent des valeurs résiduelles négatives supérieures à l'erreur-standard, toutes sont situées au sud du Saint-Laurent, sans exception. On comprend maintenant la relative faiblesse de la relation statistique d'ensemble. Elle est évidemment due à la non représentativité de la variable exprimant la distance au centre, (distance brute à vol d'oiseau), dans ce milieu de configuration fragmentée qu'est l'archipel d'Hochélagà. Le fleuve, même avec ses ponts modernes, a sans doute encore un effet de "barrière" non négligeable. Concentrant la circulation en quelques points précis pour la traversée du fleuve, la présence de ces ponts enlève toute signification à une valeur de distance mesurée à l'échelle du système tout entier. D'autant plus que quelques-uns sont récents et les municipalités de la Rive-Sud, quoique situées à proximité immédiate du C.B.D. à vol d'oiseau, ont longtemps vécu dans une nette indépendance de Montréal, à l'écart de son développement. En dépit de leur proximité elles ont un caractère suburbain analogue à celui des municipalités de l'est ou de l'ouest de l'île de Montréal, beaucoup plus éloignées à vol d'oiseau. Le coefficient de corrélation traduit par sa faiblesse cette "anomalie" qui ne fait que confirmer la règle.

Nous avons donc repris notre analyse pour la seule Rive-Sud métropolitaine et en utilisant cette fois la densité strictement résidentielle et différentes * approximations de la distance: distance brute, distance-temps par automobile, distance-temps par autobus et métro, distance moyenne aux quatre-ponts, voire même accessibilité relative du C.B.D. par rapport aux municipalités de la Rive-Sud. Cette dernière approximation mesure en fait le poids (ou le

* cf. cartes 70 et 71

"score") de chacune des municipalités de la Rive-Sud sur la principale et unique composante de l'analyse factorielle de toutes les autres approximations de la distance.

Les résultats sont beaucoup plus intéressants et significatifs, du moins dans leur ensemble. Tous les coefficients de corrélation sont évidemment négatifs et assez élevés: -0.70 pour la distance brute, -0.51 pour la distance temps automobile au pont le plus proche, -0.68 pour la distance temps autobus jusqu'au métro de Longueuil, -0.58 pour la distance moyenne aux quatre ponts, -0.66 enfin pour l'accessibilité relative. On remarquera immédiatement que lorsqu'on ne dispose que de limites géographiquement grossières dans leurs significations, comme les limites municipales, que l'on n'a pas de limites physiques à franchir en des points précis (les ponts) et que finalement l'on est dans l'obligation de ne prendre en considération qu'un seul point de référence, ce C.B.D. qui ne joue peut-être plus pour tout le monde le rôle primordial que devrait lui assurer sa centralité -- ce qui amoindrit la valeur des distances-temps --, c'est la distance brute, géométrique, de centroïde à centroïde, qui donne en dernière analyse la meilleure approximation de la distance pour celui qui veut relier ce paramètre à la structure formelle des villes.

Il ne suffisait pourtant pas d'en rester là, après avoir découvert que la distance au C.B.D. rendait compte de près de 50% ($R^2 \approx 7 \times 7 = 49$) des variations de la densité. La relation mise en évidence par Colin Clark indiquait clairement, comme l'indiquent d'ailleurs la grande majorité des graphiques où l'on a fait correspondre les densités (axe des Y) et les distances au centre (axe des X), que la relation n'était pas linéaire mais que la courbe des densités avait une forme exponentielle négative. Pour tester la validité

de cette hypothèse et en mesurer la force et la généralité, il était donc préférable de remplacer les valeurs des Y (densités) par leurs logarithmes naturels et de mettre ces logarithmes en corrélation avec les différentes mesures de distance au centre. On pouvait en effet éliminer l'exposant de la formule de Colin Clark en remplaçant chacun des y par son logarithme naturel de façon à obtenir la relation beaucoup plus simple et bien connue:

$$\log_n y = \log_n A - bx^*$$

de forme linéaire, analogue à la fonction $y = ax + b$, ou comme l'écrivent les anglo-saxons, $y = a + bx$, le coefficient associé à x étant dans un cas comme dans l'autre le coefficient de régression (la pente de la droite) et la constante la distance à l'origine sur l'axe des Y, elle aussi exprimée en logarithme. En d'autres termes il suffisait de faire mathématiquement ce que font tous les géographes lorsqu'ils utilisent du papier semi-logarithmique.

Les coefficients de corrélation ainsi découverts sont tous beaucoup plus élevés et plus significatifs: -0.80 pour la distance brute (soit un coefficient de détermination "explicatif" de 64%, près des deux tiers de la variation totale), -0.64 pour la distance "temps-automobile" au pont le plus proche, -0.80 encore pour la distance "temps-autobus" jusqu'au métro de Longueuil, -0.71 enfin pour l'accessibilité relative. Les tests statistiques montrent qu'une fois de plus le meilleur modèle est le premier, celui calculé avec la distance brute ($t = 5.80$). L'ajustement de la droite de régression conduit alors à trouver une fonction, un modèle qui, dans les limites définies par le coefficient de détermination et l'erreur-standard, permet de reconstituer

* $y = Ae - bx$ (I); $\log_n Y = \log_n A - bx \cdot \log_n e$ (II); $\log_n e = 1$ (III);

$\log_n Y = \log_n A - bx$ (IV).

ou de prédire la densité à partir des distances. Ainsi:

$$\text{Log}_n y = -0.007 x + 3.88 \quad (e \pm 0.35)$$

ou encore selon le modèle d'écriture anglo-saxon:

$$\text{Log}_n y = 3.88 - 0.007 x$$

Ce modèle encore une fois ne nous intéresse pas forcément au plan prévisionnel, même s'il est plus significatif que le précédent. La réflexion théorique la plus élémentaire suggère en effet qu'il ne peut être de modèle prévisionnel des densités de population que chrono-spatial et démographique de surcroît. La relation est pourtant assez forte pour que l'on puisse considérer qu'en règle générale la majeure partie de la variation des densités est statistiquement liée au paramètre de la distance. C'est donc en fonction de cette règle générale, que nous appellerons la plus grande pente du système, symbolisée par la droite de régression, qu'il nous faut maintenant apprécier la densité résidentielle de la population dans les différentes unités spatiales d'observation qui composent le sous-système analysé. Il s'agit, ni plus ni moins, de pondérer notre appréciation de la densité par la connaissance de la relation stochastique qui l'unit à la distance au centre. Cette pondération est bien de type structurel car elle se rapporte à un référentiel structurel.

A ce titre elle est beaucoup plus révélatrice que les mesures de tendance centrale ou de dispersion, même sophistiquées qui ne se rapportent qu'à une série statistique. Deux écarts à la moyenne peuvent bien avoir la même valeur arithmétique sans avoir la même signification statistique. Ils peuvent recouvrir des causalités complètement différentes. Nous rejoignons ici, par un autre chemin, les réflexions que tirait P. Gourou (1966) de l'analyse des cartes de densités en pays tropicaux en posant les problèmes que soulèvent

les rapports des groupes et du milieu proche. Comment en effet apprécier convenablement la charge humaine du sol sans référence au type et au système agricoles qui supportent la population, et plus encore, sans déterminer au départ si l'accumulation humaine résulte de l'exploitation efficace d'un support local riche, ou d'une organisation de l'espace qui assure le ravitaillement à partir d'aires lointaines (Claval, 1970-b; Labasse, 1971)?

Ce n'est qu'une fois rapportées à l'élément catalyseur à partir duquel s'organise la structure géographique que ces valeurs numériques sont porteuses de signification quant à leur position réelle dans le système.

Ce n'est que dans la mesure où chacun des éléments composant un système est situé par rapport à la position qui devrait "normalement" être la sienne selon la règle générale qui structure ce système que l'on pourra déceler les cas qui justement, étant marginaux, ne sont pas expliqués par la relation générale et doivent recevoir un complément d'explication à partir d'autres facteurs que le facteur le plus général.

Le calcul des valeurs estimées par le modèle montre en effet que malgré l'intensité de la relation qui unit la densité à la distance au centre, plusieurs éléments s'écartent encore significativement de cette "plus grande pente" estimée par la droite de régression. Ville Lemoine, comme on l'a déjà découvert au niveau du système tout entier, est anormalement dense avec une valeur résiduelle positive de 0.72 (double de l'erreur-standard). A l'échelle du sous-système de la Rive-Sud, il apparaît également que Laprairie est plus dense que ne le voudrait normalement son éloignement du centre: les vieilles maisons duplex et triplex de l'époque pré-pavillonnaire donnent à ce vieux bourg industriel une densité relativement élevée (30 personnes à

l'acre résidentielle) en regard de sa position assez excentrée (10.38 milles). Châteauguay-Centre, loin du C.B.D. mais située en position de tête de pont en face de Lachine, a également une densité supérieure sinon à la moyenne, du moins à ce que l'on pourrait déduire de la règle la plus générale de la distribution des densités dans notre sous-système urbain.

A l'inverse les municipalités de Brossard (-0.37) et surtout de Sainte-Catherine (-0.58) ont des valeurs résiduelles qui indiquent des densités trop faibles par rapport à ce qu'on pourrait attendre de leur position en bordure du fleuve. Elles étaient, au moment du relevé des surfaces résidentielles (1964), exclusivement consacrées à l'habitat unifamilial, en ordre lâche, Sainte-Catherine à l'écart des ponts, Brossard à peine irriguée, depuis quelques années, par le nouveau pont Champlain. La situation est évidemment complètement renversée depuis et Brossard profite enfin de sa position en face du centre montréalais avec lequel il est directement relié par le Pont Champlain et l'autoroute Bonaventure.

Toutes les autres municipalités de la Rive-Sud ont des valeurs résiduelles qui se situent au sein du couloir formé des deux côtés de la droite de régression par l'erreur-type. Les anomalies sont donc moins significatives. On remarque cependant que Saint-Constant (voisine de Sainte-Catherine) a une valeur qui s'approche de la limite (-0.34) pour les mêmes raisons d'ailleurs. De même pour Prévile (-0.33) située au bord du fleuve entre Brossard et Saint-Lambert dont elle fait aujourd'hui partie, et dont les espaces boisés n'accueillent que des résidences unifamiliales. Candiac, encore, au delà de Sainte-Catherine, touchant au fleuve aussi, vient compléter cette véritable poche de faibles densités qui s'étend entre les municipalités têtes de pont

et que seul vient rompre le vieux bourg industriel de Laprairie. On remarquera enfin que les trois plus gros noyaux urbains de la Rive-Sud, situés en position centrale face au port de Montréal, Longueuil (avec 0.30), Jacques-Cartier (avec 0.23) et Saint-Lambert (avec -0.18), n'ont pas de densités extraordinairement fortes par rapport au système qu'ils dominent si nettement au plan démographique (cf. carte no 35).

Longueuil enregistre bien la plus forte densité du sous-système après l'exceptionnelle Lemoyne. Mais comme elle est située à proximité du C.B.D., au coeur même du sous-système, il n'y a rien là d'extraordinaire. Sa valeur résiduelle, malgré les avantages positionnels, n'atteint pas la limite supérieure de l'erreur-standard. Il en va de même pour Jacques-Cartier, la plus grosse ville de la Rive-Sud. Saint-Lambert est la municipalité qui se situe le plus près du C.B.D. à vol d'oiseau: mais ses maisons bourgeoises ne laissent encore que peu de place à l'habitat multifamilial. Comme à Longueuil, ce n'est qu'après le recensement de 1966 que sont apparus les premiers grands immeubles à loyers multiples du type de ceux qui ont permis à la fonction résidentielle de réintégrer sinon le C.B.D. lui-même du moins ses marges immédiates sur l'île de Montréal.

La comparaison des valeurs résiduelles obtenues par les différentes municipalités selon les différentes estimations de la distance ne manque pas d'intérêt non plus. L'exemple de Ville Brossard est à cet égard fort significatif (cf. tableau no 16). Elle se situe, au bord du Saint-Laurent, au débouché même du pont d'accès le plus rapide pour atteindre le coeur du C.B.D., le pont Champlain. En regard d'une position aussi privilégiée son résidu négatif qui est voisin de l'erreur-standard avec la distance brute, devient

deux fois plus élevé que l'erreur-standard une fois que le modèle utilise le temps de parcours automobile (-0.9075 contre -0.3677). On en connaît la cause: le pont Champlain n'existe que depuis quelques années (1962 exactement).

En outre la municipalité n'a été "incorporée" qu'en 1951. Il en va sensiblement de même pour Ville Candiac qui n'existe, créée de toutes pièces au bord du Saint-Laurent, que depuis 1957. En revanche, compte tenu du temps de parcours en autobus jusqu'au métro de Longueuil (l'autobus ne traverse pas le pont Champlain), la densité de Ville Brossard apparaît plus conforme à sa position. Sa relative faiblesse s'explique comme dans le cas de Candiac par la jeunesse de sa vie urbaine. Son territoire a longtemps été considéré comme "marginal" et jusqu'en 1966 ne devait accueillir que de l' "unifamilial".

Dans 80% des cas, quelle que soit la mesure de distance au centre utilisée, les résidus ont le même signe, ce qui confirme la généralité de la relation découverte. On notera cependant les quatre exceptions. Elles sont intéressantes. Les changements de signe qui interviennent pour les municipalités occidentales de Châteauguay et de Delson s'expliquent par leur éloignement de Longueuil et leur proximité du pont Mercier. Leurs habitants n'ont en effet aucune raison de prendre l'autobus pour atteindre la bouche de métro alors que la route et l'autobus les conduisent si facilement au cœur de la zone industrielle de l'ouest montréalais. L'évaluation de la distance géométrique ou des distances routières est ici beaucoup plus réaliste. Les valeurs résiduelles sont d'ailleurs toujours très faibles et ces deux municipalités ont une densité qui finalement correspond au modèle général. Les changements de signe qui interviennent pour Greenfield Park et Saint-Lambert ont cependant encore une autre signification.

Greenfield Park est situé immédiatement en retrait du noyau le plus urbanisé qui borde le Saint-Laurent face au C.B.D. et d'où émergent les ponts

Victoria et Jacques-Cartier. La configuration de la municipalité en fait un secteur bien particulier, parallèle au fleuve, parallélisme souligné -- comme pour Ville Lemoyne d'ailleurs qui enregistre le même phénomène d'accroissement de la valeur résiduelle avec les " x^2 " --, par le passage du grand boulevard Taschereau qui, à cette hauteur, est un boulevard de ceinture et non de pénétration, ce qu'il ne devient qu'en entrant sur le territoire de Jacques-Cartier (cf. carte no 35). Les temps de parcours automobile s'en ressentent et l'évaluation de la densité à l'aide de ce paramètre aboutit à estimer une valeur moins élevée qu'elle ne l'est en réalité. En revanche le même boulevard, dont l'orientation augmente légèrement le temps de parcours des automobilistes, favorise l'habitat multifamilial et donc des densités plus élevées que la moyenne. La valeur résiduelle reste faible cependant pour le territoire de Greenfield Park, parce que cet habitat multifamilial se limite à quelques rangées de triplex en retrait de la zone commerciale qui longe en fait le boulevard.

A Saint-Lambert, autre curiosité significative, la série des valeurs résiduelles est strictement analogue à celle de Greenfield Park. Les valeurs traduisent pourtant des phénomènes différents. Saint-Lambert est au débouché du pont Victoria. Elle devrait "normalement" abriter de plus fortes densités, analogues à celles de Longueuil sa voisine. Pourtant, quoique supérieure à la moyenne, la valeur de la densité résidentielle reste marquée par la fréquence élevée, au sein de cette municipalité bourgeoise longtemps réservée aux anglophones, de belles résidences unifamiliales pourvues de larges terrains d'agrément merveilleusement ombragés.

On comprendra, encore une fois, pourquoi nous n'avons pas cherché à donner à nos modèles plus de portée qu'ils n'en ont: nous n'avons rien trouvé

jusqu'à présent qui puisse contredire l'argumentation de Pierre George (1970) sur le caractère "seulement indicatif" des modèles qui ne peuvent être qu'une base de travail et non une image représentative de la réalité. Les modèles nous ont servi de tamis et de filtres de la réalité et plus encore de révélateurs de structure. Nous ne les avons utilisés jusqu'ici que comme instruments descriptifs, car il est bien vrai qu'on ne peut rien déduire d'une analyse quantitative de densité de population sans la ramener à un "milieu" et à un mode de vie déterminé (Labasse, 1971). Telle est la rançon pour le géographe, de la multiplicité des combinaisons selon lesquelles se structure un système spatial qui dans la réalité n'est jamais simple, rarement linéaire, toujours complexe. Faute de pouvoir saisir simultanément toutes les composantes de cette complexité, le géographe doit savoir se contenter d'approximations.

Il reste qu'il semble bien, en définitive, qu'une des principales relations structurelles à partir desquelles s'organise la différenciation du paysage urbain au sein de la métropole soit la dépendance existant entre le niveau de densité de la population et la distance au centre et plus particulièrement, comme l'ont aussi prouvé K.E. Haynes et B. Pinsky en utilisant dans leur modèle de régression le logarithme de la valeur des densités d'un type particulier d'habitat, la décroissance logarithmique, "exponentielle" de la densité de l'habitat collectif en fonction de la distance au centre. Les graphiques ordonnant les valeurs de la densité moyenne dans les différentes zones concentriques qui entourent le C.B.D. n'offrent pourtant pas une "image" exacte de Montréal, cette "image" que reçoit immédiatement n'importe quel observateur d'une grande ville américaine (cf. Fig. 18). Ce graphique traduit en effet la distribution de la population nocturne. Or s'il ne réside

personne au sein du gratte-ciel de la place Ville-Marie, il y passe dans la journée au moins 60.000 personnes. L'analyse des densités permet plutôt d'opposer la première couronne intérieure, où prédomine l'habitat à loyers multiples, et les zones périphériques d'urbanisation discontinue, généralement livrées au déferlement pavillonnaire. Elle ne met pas en évidence le paysage si spécifique du C.B.D. et de sa "skyline", témoin de l'importance de l'échelle des activités de service dans la structure du paysage urbain, importance qui avait déjà complètement échappé à l'analyse par silhouettes*.

On doit à Ludger Beauregard (1964) d'avoir réalisé avec ses étudiants, pour le compte de l'Organisation Canadienne des Mesures d'Urgences, une carte de la population diurne de Montréal, qui n'est malheureusement pas encore publiable à l'échelle de la zone métropolitaine. Les résultats partiels qui en furent donnés dans la Revue de Géographie de Montréal (p. 292 et 293) suffisent cependant à mettre en lumière le contraste existant dans le quadrilatère borné par les rues Amherst, Sherbrooke et Guy et par le port, entre la population de nuit, pratiquement absente, et la population de jour qui s'y concentre au maximum. C'est la zone des grands magasins, des édifices à bureaux, voire de la petite industrie. C'est surtout le quartier des affaires, de l'administration et des services: "c'est le cœur de Montréal où s'élèvent les gratte-ciel". On conçoit que pour de telles activités, les activités de service, il n'y ait guère de rapports entre la surface au sol et la vraie superficie de plancher. Si les données utilisées sont assez représentatives du poids relatif des activités de service à la périphérie (où

* La spécificité "terrain commercial" n'apparaissait jamais sur la carte des dominantes à 10% et deux fois seulement sur la carte des dominantes à 5%: à Pont-Viau, principale "entrée" sur l'île Jésus et à Greenfield Park, municipalité que traverse justement ce large boulevard Taschereau, principal axe commercial de ceinture et de pénétration au Sud du Saint-Laurent.

les structures horizontales sont les plus fréquentes, de très loin), elles n'ont plus aucune signification quand il leur faut traduire l'importance de ces mêmes activités dans les secteurs de la ville où la construction en hauteur est de rigueur. Ce sont pourtant ces activités qui donnent au centre de Montréal, et finalement à la ville toute entière, l'essentiel de sa personnalité. Il fallait donc trouver un autre moyen de montrer leur position et leur rôle dans la structure du système urbain.

CHAPITRE III

LA DISTRIBUTION DES ACTIVITES TERTIAIRES DANS LE DANS LE SYSTEME URBAIN MONTREALAIS

Les données utilisées pour établir notre carte des spécificités de l'utilisation du sol au sein des municipalités de la zone métropolitaine de Montréal sont comme on vient de le souligner, des données de surface au sol. Le relevé du Service d'Urbanisme de Montréal ayant inclu les "bureaux" dans sa rubrique "commerces", aucun type d'analyse, même factuelle, ne peut mettre suffisamment en évidence le trait fondamental du paysage "physique" et architectural de la métropole et le type d'utilisation économique du sol qu'il traduit: l'opposition entre les gratte-ciel qui abritent les activités et de plus en plus les dirigeants du tertiaire supérieur au centre et les zones basses, essentiellement résidentielles, de la périphérie. Seule l'importance des terrains institutionnels -- évidemment moins bien partagés que les commerces et les bureaux -- témoigne dans nos chiffres de la hiérarchie fonctionnelle selon laquelle s'organise le paysage urbain.

C'est pourquoi, pour corriger cette lacune, nous avons complété nos cartes d'utilisation du sol par une carte montrant la répartition des centres d'activité tertiaire au sein de la zone métropolitaine. Le recensement fédéral de 1966 nous permettait justement de disposer d'une documentation

homogène et récente sur le groupe tertiaire qui nous intéressait le plus, celui des commerces (commerces de détail et commerces de services). C'était d'ailleurs le seul domaine économique (avec l'agriculture) sur lequel le petit recensement quinquennal s'était penché. Les "commerces de services" ne couvrent malheureusement pas les institutions financières, compagnies d'assurances et banques, pour lesquelles il n'est pas possible au Canada d'obtenir une documentation que l'on puisse cartographier à l'échelle des secteurs de recensement intra-urbains. Les commerces de services couvrent notamment les groupes suivants: services récréatifs et de divertissement, services commerciaux, services personnels, services de réparation, services d'accueil (hôtels, camps de touristes, restaurants). Le commerce de détail ne pose quant à lui pas de problème. Il couvre le groupe des aliments, le groupe des marchandises générales, le groupe de l'automobile, le groupe des vêtements et accessoires, le groupe de la quincaillerie et des fournitures de maisons et l'ensemble des autres magasins de détail.

C'est mieux que rien. Etant donné l'évolution bien particulière du secteur où ni le nombre des employés ni le nombre des établissements ne constituent plus des indices sûrs de l'importance économique de ces activités, nous avons plutôt choisi, comme thème d'analyse et de représentation, la valeur des ventes dans le commerce de détail et des salaires payés dans les services commerciaux, et plus particulièrement, pour fins de comparaison et de pondération, la proportion de la valeur métropolitaine totale qui échoit à chacune des municipalités constituant les composantes géographiques du système urbain montréalais. Nous avons évidemment distingué, au sein de la municipalité de Montréal le poids spécifique du C.B.D., les limites de celui-ci étant conformes à celles définies par le Service d'Urbanisme de Montréal.

1. Les grands niveaux de concentration des activités commerciales

Commerces de détail et commerces de services ont au sein de l'aire métropolitaine montréalaise une distribution sensiblement analogue. Le coefficient de corrélation linéaire entre les deux séries de données s'établit en effet à 0.881, ce qui est assez élevé et significatif ($t = 13.83$) pour autoriser à combiner les valeurs des chiffres des ventes du commerce de détail et les valeurs des salaires payés dans les établissements de commerces de services afin d'avoir une image plus globale de la façon dont les activités et les ressources tertiaires contribuent à la différenciation de l'espace urbain. En même temps cependant le coefficient de détermination (77.5%) indique que dans plus de 20% des cas il y a divergence entre le poids des commerces de détail et le poids des commerces de services dans les différents secteurs de recensement. C'est ainsi que le modèle de régression qui permet d'estimer les Y (commerces de services) en fonction des X (commerces de détail) montre que deux secteurs intra-métropolitains s'écartent très significativement de la droite d'estimation, avec des résidus importants. Il s'agit évidemment d'une part du C.B.D. avec un résidu positif près de sept fois supérieur à l'erreur-standard, et d'autre part de la première couronne intra-urbaine (qui s'étend entre les limites du C.B.D. et celles de la ville de Montréal) dans laquelle les commerces de services sont proportionnellement sous-représentés (résidu négatif atteignant près de trois fois l'erreur-standard).

Il n'y a rien là que de très normal, la "portée" des commerces de services et donc leur "centralité" étant plus grandes que celles des commerces de détail, mieux diffusés au travers de l'aire métropolitaine. La fonction spécifique du C.B.D. et sa puissance de rayonnement sont déjà mises en

évidence par cette simple relation de même que la position dominée de la couronne intérieure qui s'intercale entre le noyau central et les premières municipalités de banlieue. Nous tiendrons donc compte plus loin de cette distinction entre commerces de services et commerces de détail tout en commençant par analyser de façon simultanée l'ensemble de ces activités commerciales.

Comme on pouvait s'y attendre la ville de Montréal compte à elle seule pour près de 80% du total des ressources métropolitaines (79.670%) et les seuls secteurs du C.B.D. pour près du quart (23.4%). Il y a évidemment là un premier niveau d'activité tertiaire, sublimé par le noyau central, sans commune mesure avec ceux que l'on peut retrouver dans la couronne péri-urbaine.

La distribution des 20% montre l'existence d'une structure concentrique relativement bien ordonnée autour du centre-ville (cf. carte no 36). Sur les 55 secteurs qui découpent notre couronne métropolitaine, quinze seulement ont un poids égal ou supérieur à 1%, et sept un poids égal ou supérieur à 0.5%. Dans le premier groupe l'île Jésus, dans son ensemble totalise 5.8% des ventes et des salaires commerciaux de la zone métropolitaine, mais ce chiffre n'a guère de signification vu la grande étendue de l'île qui regroupe aujourd'hui quatorze anciens noyaux municipaux. Les faubourgs industriels densément peuplés qui jouxtent les limites de la municipalité de Montréal sont en général en tête de ce deuxième niveau: Verdun qui compte pour près de 2.5%, Ville Saint-Laurent (1.96%), Lachine (1.6%), Saint-Michel (1.5%) et Montréal-Nord (1.5%) auxquels il faut ajouter les deux autres villes limitrophes qui abritent celles-là les classes bourgeoises: Mont-Royal (1.43%) et Westmount à un moindre degré (1.18%). Ces dernières villes sont pourtant dépassées par de gros noyaux suburbains d'origine récente mais qui ont attiré sinon

encore beaucoup de services commerciaux du moins un grand nombre de commerces de détail: Pointe-Claire (1.79%) et Dorval (1.47%) à l'ouest, Saint-Léonard à l'est (1.4%).

Depuis 1966 la création du grand centre d'achat régional de Ville d'Anjou a complété l'équipement de la banlieue orientale de sorte que Saint-Léonard et Ville d'Anjou font aujourd'hui le pendant, le long de la même Transcanadienne, aux noyaux de l'ouest. La Rive-Sud enfin compte aussi trois noyaux qui se rattachent statistiquement à ce deuxième niveau quoique à un moindre degré, ceux de Jacques-Cartier (1.02%), Greenfield Park (1%) et Longueuil (1%). Ces noyaux commerciaux dont les limites se touchent sont situés, comme on l'a déjà vu, en position de tête de pont et sont traversés par le boulevard Taschereau qui ceinture la Rive-Sud avant de se prolonger par le Pont Jacques-Cartier jusque sur l'île de Montréal.

Les noyaux de troisième niveau sont tous suburbains eux aussi, à l'exception d'Outremont (0.7%) qui jouxte au nord la ville de Montréal. Il s'agit de Pointe-aux-Trembles à l'ouest (0.76%), Châteauguay-Centre sur la Rive-Sud, face au pont Mercier (0.58%), Saint-Lambert sur la Rive-Sud encore et toujours en tête de pont (0.58%), qui complète spatialement le noyau formé par Jacques-Cartier, Greenfield Park et Longueuil, Sainte-Thérèse enfin, sur la Rive-Nord, au delà de l'île Jésus (0.53%).

Telle quelle, cette distribution reflète cependant de trop près la distribution de la population pour être vraiment significative du rôle que jouent dans le système urbain les municipalités qui le composent. Pondérées par le poids de leur population les positions des grosses municipalités que sont Saint-Laurent, Saint-Michel, Montréal-Nord, Jacques-Cartier sont en

fait bien plus modestes. D'autres municipalités en revanche, nettement moins peuplées, ont une activité tertiaire proportionnellement beaucoup plus forte. C'est justement dans la non-concordance, pour toute une série de municipalités, entre le poids démographique et le poids économique qu'apparaît le rôle fondamental de certains pôles d'activité dont l'importance n'est pas directement liée à leur importance démographique, mais plutôt à leur position de place centrale au service d'une aire tributaire plus ou moins étendue. Ainsi si l'on ramène les chiffres d'activités du C.B.D. à la population qui réside au sein de ses limites on se rend mieux compte de son poids réel dans le système et de l'importance de son rayonnement. Le rapport entre les chiffres des ventes et salaires d'une part et la population résidente d'autre part s'établit pour le C.B.D. à 9.33 tandis qu'il tombe à 1.28 pour le reste de la ville de Montréal. Mais à Verdun et Saint-Laurent, qui arrivaient en tête du deuxième niveau avant que leur importance commerciale soit pondérée par leur poids démographique, ce rapport tombe en dessous de l'unité (0.77 et 0.80). En revanche il est de 1.62 à Pointe-Claire, 1.69 à Dorval, municipalités suburbaines qui elles, contrairement aux gros faubourgs de Verdun et Saint-Laurent, apparaissent donc comme étant réellement plus actives au plan commercial que ne le suggère leur poids démographique. La carte no 37 souligne la dispersion, et non plus la concentricité de la distribution des activités tertiaires, confirmant ainsi la possibilité (Berry 1963, 1967-a) d'utiliser au moins quelques-uns des éléments classiques de la théorie des lieux-centraux dans l'étude de la structure des espaces intra-urbains, sinon son strict schéma formel.

On pouvait multiplier les calculs et cartographier les résultats de cette pondération. Nous l'avons fait dans un premier temps. Mais n'était-ce pas là accorder en matière de distribution des activités commerciales, une importance trop grande et peut-être trop exclusive au poids démographique? Dans l'expectative, il nous a paru plus significatif de poser le problème dans des termes un peu différents, tout en partant de l'hypothèse qu'en moyenne les activités commerciales devraient être proportionnelles à la population et que par conséquent la connaissance de la population permettrait de prédire l'importance des activités commerciales. Si cette hypothèse était confirmée par la découverte d'un fort coefficient de corrélation témoignant que l'activité commerciale y au sein d'une municipalité était globalement et pour l'essentiel une fonction de la population x, la découverte au sein du système analysé des déviations résiduelles à la droite de régression des y en x correspondrait alors à la découverte des secteurs de recensement jouant dans le système un rôle détaché de leur poids démographique. Ces secteurs résiduels reflètent les effets au sein du système de variables différentes, indépendantes de la population x. Par référence à un langage aujourd'hui classique, on pouvait en déduire que les secteurs résiduels positifs avaient nécessairement, par rapport à la population du système considéré, une fonction "spécifique" et "basique", tournée vers l'extérieur, par opposition à la fonction "banale" et locale de la majorité des municipalités, pour lesquelles l'offre et la demande de services commerciaux étaient en état d'équilibre.

2. Les différents niveaux de centralité relative

On sait que dans une analyse de régression, les résidus mesurent la

différence existant entre la valeur estimée par la fonction $y = f(x)$ et la valeur réelle observée. Nous pouvions faire alors l'hypothèse que les résidus positifs traduiraient ici un sur-équipement relatif en activités commerciales par rapport à la population résidente, tandis que les résidus négatifs témoigneraient au contraire d'un état de sous-équipement relatif en commerces. Par extension on pouvait écrire que chacune des zones sur-équipées joue un rôle de pôle d'attraction commercial par rapport à une ou plusieurs zones environnantes sous-équipées dont la population doit aller chercher ailleurs les produits et les services commerciaux. On verra qu'une première analyse réalisée à l'échelle métropolitaine, conduit à reposer le problème de façon plus spécifique en ce qui a trait à l'échelle suburbaine.

a) L'échelle métropolitaine

Nous avons tenté l'expérience en utilisant les données du recensement fédéral de 1966 pour établir les corrélations et les lignes de régression unissant le poids (en pour mille) de la population de chacune des municipalités par rapport au total métropolitain avec, d'une part, le poids de l'ensemble "commerces de détail + services commerciaux" et, d'autre part, le seul poids (toujours en pour mille de la zone métropolitaine) des commerces de détail, pour lesquels l'hypothèse nous paraissait devoir "coller" plus particulièrement. Nous avons évidemment distingué, à l'intérieur de la cité de Montréal, les zones centrales (C.B.D.) de la couronne intérieure (total municipal moins C.B.D.), et nous avons donc deux observations pour définir la cité de Montréal alors que toutes les autres municipalités de la zone métropolitaine n'étaient représentées que par une seule valeur.

Dans les deux cas les corrélations sont extrêmement élevées (0.89 et

0.94) et les coefficients de détermination (r^2) dépassent donc 80% pour le premier et 89% pour le second. Dans 80% des cas, nous dit le calcul, l'importance des activités commerciales est proportionnelle à l'importance de la population dans les municipalités de la zone métropolitaine de Montréal. Cette proportion s'élève à 89% en ce qui concerne les seuls commerces de détail. La liaison étant ainsi confirmée au plan général il s'agissait alors de découvrir les unités d'observations qui ne se pliaient pas au modèle.

Les deux analyses donnent successivement deux fonctions (de forme $y = ax + b$) très voisines:

$$(I) \quad \underline{y} = 0.86 \underline{x} + 2.43 + \text{ou } \underline{e}$$

$$(II) \quad \underline{y} = 0.89 \underline{x} + 1.91 + \text{ou } \underline{e}$$

dans lesquelles $\underline{e}$ est l'erreur-type*. On sait que dans l'intervalle de deux erreurs-types par rapport à la droite de régression, la probabilité de prédiction des $\underline{y}$ par les $\underline{x}$ selon la fonction $y = f(x)$ atteint les 95%. Mais ici les erreurs-types sont relativement élevées: 27,48% et 20,94%, supérieures aux valeurs moyennes des $\underline{y}$. On peut donc légitimement se demander comment utiliser une telle formule même si les tests T et F nous assurent du caractère hautement significatif des relations statistiques découvertes. Ces moyennes sont complètement biaisées par les valeurs considérables des deux premières observations, celles qui définissent l'importance des activités commerciales dans la ville de Montréal, qu'il s'agisse du C.B.D. (234.77% des activités commerciales) ou de la couronne intérieure (399.75%). Elles n'ont donc aucune signification géographique.

Comme par ailleurs tous les tests statistiques s'appuyant sur le calcul

* Les termes "erreur-type" et "erreur-standard" sont équivalents.

des probabilités assument au départ que les données auxquelles ils s'appliquent sont normalement distribuées, ce qui n'est évidemment pas le cas ici, c'est là encore une raison pour ne pas donner aux modèles plus de portée qu'il n'en ont. Ils permettent néanmoins de découvrir que dans les deux cas toutes les observations se situent à l'intérieur de l'intervalle formé de chaque côté de la droite de régression par l'erreur-standard. Seul le C.B.D. se situe en dehors, avec une valeur résiduelle de 199.50% pour l'ensemble des activités commerciales et une valeur résiduelle de 150.61% pour les seuls commerces de détail (cf. Fig. no 19). Si il y avait en effet concordance entre le poids des activités commerciales ou des commerces de détail et la population, comme c'est pourtant la règle quasi générale dans la zone métropolitaine de Montréal, les valeurs des y dans le C.B.D. devraient être de 35.27% et de 35.89%. Elles sont en réalité de 234.77% et de 186.50%. De tels résidus sont évidemment considérables et expliquent en grande partie l'importance des erreurs-types.

Ce résultat "statistique" exprime cependant fort bien une réalité géographique fondamentale: l'existence au sein du système urbain de deux niveaux d'activités complètement différents. Le niveau du C.B.D. est d'importance régionale, provinciale, voire nationale, complètement indépendant non seulement du poids de sa propre population, mais encore, comme l'indique l'extraordinaire écart par rapport à l'erreur-type, de la population de la zone métropolitaine elle-même. Au C.B.D. s'opposent globalement toutes les autres municipalités de la zone métropolitaine ainsi que la couronne intérieure spécifiquement montréalaise, qui toutes sont beaucoup plus proches les unes des autres par leur niveau d'activité commerciale qu'elles ne le sont du C.B.D. Entre ces deux niveaux il y a évidemment un seuil positionnel et fonctionnel tel qu'il interdit manifestement toutes les comparaisons.

Il n'y a aucune commune mesure en effet entre le poids relatif de ce noyau central (199.50%) et les poids relatifs des autres noyaux commerciaux qui ponctuent l'espace urbain montréalais. Le deuxième en importance parmi les huit autres résidus positifs de l'analyse de l'ensemble des activités commerciales (ce qui est peu pour 57 observations) n'atteint même pas la valeur de 6% (8.76% pour les commerces de détail), valeur trente-trois fois plus petite que la valeur du résidu du C.B.D. Il s'agit pourtant du plus fort noyau commercial périphérique, celui de la municipalité de Pointe-Claire, à l'ouest de Montréal, situé en plein sur la route Transcanadienne au delà de l'aéroport de Dorval. Ces chiffres, 6 et 199.5 pour l'ensemble des activités, 8.76 et 150.61 pour les seuls commerces de détail, indiquent donc, beaucoup plus significativement que le seul ratio "activité/population" d'abord obtenu (1.62 et 9.33), la distance existant entre les deux premiers niveaux d'équipement en commerces, celui du C.B.D. d'une part, celui du principal noyau commercial de la périphérie d'autre part. Même si cette distance est moins grande en ce qui concerne le commerce de détail qu'en ce qui concerne les services commerciaux, évidemment plus "centraux" et de plus longue "portée", ce n'est que pour une aire tributaire beaucoup plus limitée*, à l'échelle du système intra-urbain montréalais que la municipalité de Pointe-Claire, avec une demi-douzaine d'autres noyaux régulièrement distribués tout autour de Montréal, joue son rôle de centre "régional" secondaire.

* Nous n'avons pas eu les moyens matériels de la vérifier mais il aurait été passionnant de mesurer le rapport existant entre la population réellement desservie par les commerces du C.B.D. et les commerces de Pointe-Claire. On devrait retrouver sensiblement le même rapport, c'est-à-dire la même distance entre les deux niveaux d'activité.

Située géographiquement entre ces noyaux périphériques et le noyau central, la première couronne urbaine, à l'intérieur des limites de la ville de Montréal, apparaît comme très fortement déprimée et sous-équipée. Son poids estimé est de 408% alors qu'il n'est en réalité que de 399,75%, soit un résidu de -8,25, l'un des plus élevé (négativement) de l'aire métropolitaine. Il s'agit en effet de la zone la plus densément occupée par la population, la plus proche aussi des commerces centraux, donc la plus sujette à l'effet de dominance du noyau central. De même que le niveau d'activité du C.B.D. ne peut se concevoir que par référence aux besoins de la population de sa très vaste zone d'influence, de même le sous-équipement relatif de la couronne ne peut s'interpréter que par référence à la densité exceptionnelle d'une population en contact direct et quotidien avec les commerces centraux. Toute classification des noyaux commerciaux périphériques doit donc se faire compte non tenu de ces cas d'exception, à l'intérieur d'un autre cadre de référence, celui du sous-système périphérique. C'est pourquoi, après avoir constaté l'existence de ce seuil dimensionnel opposant la ville centrale à la périphérie nous avons refait notre analyse en excluant Montréal et son C.B.D. de nos observations.

*
* *

Les courbes sont distribuées plus normalement et les corrélations sont plus fortes maintenant qu'ont été exclus les deux principaux éléments "résiduels" du système. Pour l'ensemble des activités commerciales la corrélation atteint 0.92941 (0.93), ce qui est considérable. L'erreur-type

est faible (3.17644) et la corrélation comme la fonction apparaissent aux tests "t" et "F" comme hautement significatives relativement aux 54 degrés de liberté dont on dispose ici:

$$Y = 0.63 x + 1.03440 + \text{ou} - 2e \quad (\text{I})$$

$$(t = 18.33; F = 336.14)$$

Pour les seuls commerces de détail la corrélation est très voisine:

$r = 0.92702$ (0.93) et l'erreur-type à peine plus élevée (3.56233).

L'équation de la droite de régression s'écrit:

$$y = 0.69 x + 1.05321 + \text{ou} - 2e \quad (\text{II})$$

$$(t = 17.99; F = 323.88)$$

A très peu de choses près les variations spatiales des activités commerciales dans la couronne métropolitaine (zone métropolitaine moins ville de Montréal) sont donc étroitement dépendantes des variations spatiales de la population résidente. La connaissance de l'une permet de reproduire l'autre dans 86% des cas (r^2), avec une probabilité d'erreur inférieure à 0.5%. L'analyse de la distribution des résidus autour des deux droites I et II (cf. Fig. nos 19 et 20) montre cependant que certaines municipalités s'écartent positivement de la relation moyenne.

On peut alors prendre la valeur de l'erreur-type comme critère de différenciation entre les différents niveaux de "sur" ou de "sous-équipement" de la périphérie en activités commerciales. Il ne peut guère y avoir de meilleur critère que celui qui se fonde sur la moyenne des écarts résiduels types. On distingue ainsi l'existence d'au moins trois niveaux de sur-équipement suburbain (valeurs comprises entre $\underline{0}$ et $\underline{1e}$, $\underline{1}$ et $\underline{2e}$, $\underline{2}$ et $\underline{3e}$), la municipalité de Pointe-Claire se situant même juste au-dessus du niveau des trois erreurs-types avec des valeurs résiduelles positives de 9.94 pour

mille dans le cas de l'équation I ($3e \approx 9.54$) et de 11.83 pour mille dans le cas de l'équation II ($3e \approx 10.68$). Ce quatrième niveau, représenté par une seule municipalité est donc le premier niveau (en importance) de la périphérie. On remarque en comparant les graphiques que selon qu'on se réfère à l'ensemble des activités commerciales ou aux seuls commerces de détail, les positions des autres municipalités sur-équipées varient légèrement. Dans le premier cas, Dorval, Mont-Royal et Saint-Léonard forment le deuxième niveau tandis que dans la deuxième analyse, Dorval se situe dans le niveau immédiatement inférieur avec Greenfield Park auquel se joignent dans la première analyse le faubourg résidentiel de Westmount et le faubourg industriel de Lachine, ces deux dernières municipalités disparaissant de l'analyse des seuls commerces de détail.

Quoi qu'il en soit de ces légères mutations qui reflètent la non concordance absolue entre le poids des services commerciaux et le poids du commerce de détail, les résultats sont nets. Aux municipalités sous-équipées et aux municipalités où un certain équilibre s'établit entre les activités commerciales et l'importance de la population s'opposent cinq noyaux suburbains très équipés, Pointe Claire à l'ouest, qui joue le rôle principal dans cette partie de l'île de Montréal où l'expansion urbaine est la plus rapide et la plus riche, Dorval, Mont-Royal et Saint-Léonard, à l'ouest, au nord et à l'est de la ville, plus proches cependant du C.B.D. que ne l'est Pointe Claire qui du groupe de ces forts noyaux commerciaux se situe dans la position la plus excentrée. Ces quatre municipalités sont toutes parcourues par le même axe auto-routier, le plus important de la région, celui de la Transcanadienne/boulevard Métropolitain, qui traverse l'île de Montréal de part en part. Elles abritent toutes au moins un grand centre d'achat intégré

d'importance dite "régionale" (à l'échelle du système urbain évidemment).*

Le niveau immédiatement inférieur est représenté pour l'ensemble des activités commerciales par Greenfield Park, Westmount, Outremont et Lachine. L'importance socio-économique (résidentielle ou industrielle) de ces trois dernières communautés explique sans doute leur surplus en services commerciaux. Elles sont d'ailleurs traversées par des axes urbains d'utilité majeure. Mais Greenfield Park, au sud du Saint-Laurent, tout comme les noyaux commerciaux de l'île de Montréal doit à sa position privilégiée dans un système de flux routiers la concentration en son sein d'activités commerciales nombreuses et variées. Comme on l'a déjà mentionné, elle est en effet traversée par la principale voie de ceinture et de pénétration dans Montréal.

Cinq autres municipalités dont les valeurs résiduelles se situent entre 1 et 2.57 (donc à l'intérieur de la première erreur-type positive) forment enfin le quatrième niveau, le plus faible, de sur-équipement relatif. En tête, la municipalité de Saint-Constant sur les marges de l'urbanisation au sud du Saint-Laurent doit son rang à la forte concentration sur son territoire de détaillants en automobiles neuves et usagées. Il s'agit là d'un rôle spécifique lié à la disponibilité de terrains très bons marchés et à une remarquable accessibilité relative. Saint-Constant se situe en effet le long de la route 3 qui relie la frontière des Etats-Unis au boulevard Taschereau entre les ponts Champlain et Mercier qui donnent accès à l'île de Montréal.

* Nous avons déjà souligné que si notre analyse avait porté sur des données plus récentes, Ville d'Anjou, à l'extrémité orientale de l'île, là où la Transcanadienne se sépare du boulevard Métropolitain pour gagner la Rive-Sud par le pont-tunnel, viendrait faire le pendant symétrique de Pointe Claire. On y a construit en effet le plus grand centre d'achat régional "les Galeries d'Anjou".

Viennent ensuite, avec les indices respectifs de 2.33 et de 2.26 deux autres municipalités périphériques, l'une sur l'île centrale, Montréal-Est au delà de Ville d'Anjou, l'autre, Longueuil étant la principale tête de pont et le plus vieux noyau urbain de la Rive-Sud. A l'ouest de la zone métropolitaine enfin, deux autres têtes de pont complètent avec des coefficients de 1.96 et de 1.12 le lot de ces petits pôles commerciaux: Saint-Eustache au nord-ouest de l'île Jésus sur la Rive-Nord, Châteauguay-Centre au sud-ouest de l'île de Montréal, sur la Rive-Sud, au delà de la réserve indienne de Caughnawaga, au débouché du pont Mercier.

*
* *

Il ne fait donc pas de doute que si globalement la distribution des activités commerciales est étroitement associée à la distribution de la population, et dans une certaine mesure complémentaire de ses principales caractéristiques qualitatives dont l'addition compléterait le modèle de régression*, dans le détail de choses, les fortes concentrations de l'activité

* On sait que Brian J.L. Berry (1965-c) a pu dégager d'une analyse factorielle portant sur l'ensemble des centres d'achats de l'aire métropolitaine de Chicago quatre principaux facteurs de différenciation: la population P de la zone d'influence du centre, la densité d de cette population, son rang social S et son statut familial F . Ces deux dernières dimensions étaient elles-mêmes obtenues par l'analyse factorielle (1er et 2ème facteurs) de l'ensemble des caractéristiques économiques, sociales et démographiques des zones d'influence considérées, qui formaient ainsi de véritables cellules écologiques. Ces quatre variables indexant des facteurs indépendants les uns des autres, B.J.L. Berry a pu les combiner dans un modèle de régression multiple qui lui a permis de reproduire avec une précision de 96% ($r = 0.98$) le nombre total d'établissements commerciaux situés dans les zones d'influence considérées aussi bien en ce qui concernait les centres non planifiés que les centres planifiés qui correspondent pourtant à deux époques technologiques différentes en matière de structures commerciales. Il obtient ainsi deux relations d'ordre (suite page suivante)

commerciale sont directement liées à l'importance des carrefours autoroutiers et des voies de passage, c'est-à-dire à la hiérarchie des flux de circulation, c'est-à-dire encore, en dernière analyse, à la centralité relative des places dans le système urbain. Cette centralité est évidemment fonction des conditions d'accessibilité. Ce n'est qu'en tenant compte du poids contraignant de ce facteur en second, sorte de facteur des facteurs, que l'on pourra rendre compte de l'ensemble de la distribution et de l'importance des activités commerciales au sein de l'espace urbain.

Le système d'interdépendance réciproque peut s'écrire ainsi:

$$B = f(P) \quad (1)$$

$$D = f(B) \quad (2)$$

dans lequel B représente le niveau atteint par les activités commerciales

réellement général dans lesquelles R représente le nombre total d'établissements:

$$R \text{ (non planifiés)} = 1.294 P + 0.193 \underline{d} - 0.048 S + 0.035 F \quad (R^2 = 0.96)$$

$$R \text{ (planifiés)} = 0.922 P - 0.291 \underline{d} + 0.005 S + 0.235 F \quad (R^2 = 0.96)$$

C'est en se fondant sur ces résultats extraordinairement probants que B. Berry (1965-a) a pu proposer la généralisation de la composante commerciale du modèle urbain dans son article sur la structure interne des cités dans laquelle R représente l'activité de l'ensemble des services commerciaux et des commerces de détail dans les différentes cellules homogènes divisant la ville, et D la densité de la population P, F et S étant des indices factoriels du niveau socio-économique et du statut familial de ces cellules: $R = sP^u d^v F^w S^z$.

Dans notre propre modèle, réalisé dans des conditions d'expérimentation complètement différentes (limites municipales au lieu de limites réelles de la zone d'influence ou des cellules homogènes, revenu moyen de 1961 au lieu de "statut socio-économique", nombre d'enfants par famille au lieu de "statut familial", l'addition des indicateurs qualitatifs au seul poids démographique de la population ne donne pas de résultats vraiment significatifs. Grâce à la variable "revenu", le coefficient de corrélation passe de 0.93 à 0.94 mais à l'échelle des municipalités les indicateurs de densité et de taille des familles n'entretennent pas de corrélation significative avec la distribution des activités commerciales. Réduite aux variables "population" (P) et "revenu" (R) notre relation s'écrit:

$$y = 0.94 P + 1.26 R - 3.75 \pm e \quad (e = 10.91)$$

(r = 0.94)

d'un centre, P la population desservie par ce centre, D la distance maximale que les consommateurs acceptent de parcourir pour se rendre au centre. Mais P peut être converti en terme de surface:

$$P = S = R^2 \quad (3)$$

Or puisqu'il est bien établi que B est partiellement fonction de d, densité de la population P, et que dans un modèle circulaire classique et strictement géométrique $D = R$, rien n'interdit d'imaginer un modèle théorique traduisant le comportement du système par la relation suivante:

$$P = \pi D^2 d \quad (4)$$

En fait, puisqu'aussi bien la densité de la population que la distance que les consommateurs acceptent de parcourir sont étroitement associées aux conditions d'accessibilité A, le vrai modèle est plutôt le suivant:

$$P = A. [\pi D^2 d] \quad (5)$$

Le modèle "géométrique" n'a donc que de faibles chances d'apparaître et c'est finalement sur l'accessibilité relative que repose la structure spatiale analysée.

Tout comme la relation fondamentale de William J. Reilly (1929, 1931), ce modèle est extrêmement utile au niveau de la réflexion générale pour illustrer, d'une façon plus formelle que littéraire, le principe -- et non la loi -- qui préside à une structure spatio-relationnelle. Il est bien connu cependant qu'à l'intérieur d'une ville le comportement des individus est probabiliste. Comme l'a souligné Brian J.L. Berry (1967-a), "des lois déterministes peuvent être appliquées en milieu rural où le choix est étroitement fonction de la distance et où le nombre des alternatives est restreint. Au contraire, en milieu urbain densément occupé, les consommateurs ont à leur disposition un nombre considérable de commerces différents à l'intérieur de

la distance maximale qu'ils acceptent de parcourir". En milieu rural en effet, les consommateurs peuvent encore faire un choix "déterministe" sur chacun des côtés d'une limite de marché. Il n'en est plus de même en milieu urbain, surtout depuis l'apparition des centres commerciaux planifiés qui ont eu pour effet d'élargir l'éventail du choix et par conséquent d'augmenter la concurrence qui, dès avant leur apparition, faisait du comportement individuel des acheteurs un phénomène d'ordre strictement probabiliste. Malgré l'évidente hiérarchie selon lesquelles elles se disposent, les aires de marché se recouvrent. C'est pourquoi, tout en demeurant dans la ligne des modèles de gravité développés par W.J. Reilly, Paul D. Converse (1946) et leurs successeurs qui les ont affinés ou développés (cf. Strohkarck F. et Phelps K., 1948), le modèle probabiliste de David Huff (1962, 1963), fondé sur une théorie logique des choix de chaque individu et non plus seulement sur les lois empiriques de la gravitation, paraît donner de bons résultats (Berry, 1967 a), ce dont nous avons eu la confirmation par le travail de quelques-uns de nos collègues.

Il reste que pour le premier niveau hiérarchique -- représenté ici par la présence de grandes surfaces commerciales d'importance régionale, visiblement à la base de la hiérarchie découverte à l'échelle plus globale des ventes municipales --, les localisations sont liées à la qualité des conditions d'accès. Un simple coup d'oeil sur la carte no 38 en donne la preuve. Les deux hiérarchies correspondent: les pôles commerciaux de la périphérie sont étroitement associés aux grands axes de pénétration et aux principaux carrefours qu'ils commandent, parmi lesquels les têtes de pont, sur la Rive-Sud tout particulièrement, jouent un rôle primordial. Un éventuel modèle de la localisation des centres commerciaux devrait donc en toute

logique s'appuyer d'abord sur l'analyse du système de circulation intra-urbaine, meilleur moyen de saisir la hiérarchie de ces conditions d'accès.

Sur l'île de Montréal, la première couronne entourant la ville elle-même doit son importance d'ensemble au caractère chétif des équipements commerciaux de la zone intérieure (ville - "C.B.D."), et sans doute aussi au volume d'une population plus nettement séparée du noyau central et donc moins sujette à l'effet de dominance métropolitaine. C'est pourtant l'axe de la Transcanadienne qui fixe les principaux noyaux. Quant à la forte individualité sociale de ces "banlieues dans la ville" que sont Mont-Royal, Westmount et Outremont, elle est évidemment propice à l'essor de leurs commerces locaux, de même qu'à l'inverse, Verdun ressemble plutôt à un ghetto pauvre bien individualisé dont la population industrielle n'a que peu de contact avec le C.B.D. Tous les noyaux de deuxième et de troisième niveaux ont enfin une distribution strictement nodale et suburbaine. Nous allons donc leur consacrer, à l'échelle de la Rive-Sud, une attention plus particulière. On verra que même à cette échelle, l'échelle de la banlieue, ce système hiérarchisé et régulièrement disposé apparaît tout aussi clairement. Mais déjà, ces premiers résultats permettent de révéler le caractère fondamental du système commercial métropolitain: l'existence de deux niveaux de liaison individualisant deux sous-systèmes complètement différents, celui de la ville centrale d'une part, celui de la couronne périphérique d'autre part. Ce qui confirme la série de résultats déjà obtenus par les diverses analyses de l'utilisation du sol urbain dans la zone métropolitaine de Montréal, et plus particulièrement encore, les analyses de la structure factorielle de l'utilisation du sol.

b) La composante factorielle de la centralité à l'échelle suburbaine

A l'échelle de la zone métropolitaine toute entière nous avons utilisé, comme révélateur de la hiérarchie commerciale, un attribut spatial (la valeur des ventes) qui, pour être significatif, demeure relativement grossier. Dans le cadre des études que nous poursuivons actuellement sur la géographie des comportements suburbains, nous avons pu obtenir du Bureau de la Statistique du Québec la liste complète des établissements commerciaux relevés lors du recensement spécial des commerces en 1966. Au total 92 types d'établissements différents avaient été codés. Nous disposions ainsi de quoi raffiner notre analyse au niveau des municipalités de banlieue, dans les limites toutefois des exigences du calcul matriciel qui nous interdisaient d'associer dans notre matrice d'information plus de 22 ou 21 attributs (selon que nous faisions entrer ou non la réserve indienne de Caughnawaga dans l'analyse) à nos unités d'observation. Notre étude des comportements d'achat visant essentiellement les centres d'achat (il y en avait alors 17 dans les municipalités métropolitaines au sud du Saint-Laurent) nous avons réduit, par une simple analyse des fréquences d'apparition, nos 92 types d'établissements à 17 groupes majeurs, les épiceries, les magasins d'alimentation spécialisée, les grands magasins et les magasins de variétés, les stations services, les établissements de service et d'entretien pour l'automobile, les concessionnaires automobile, les magasins d'accessoires pour automobile, les magasins d'habillement général, les merceries et lingerie, les autres magasins de vêtements et accessoires (chapelleries, fourreurs, tailleurs, magasins spécialisés pour l'enfance, etc...), les magasins de meubles et d'appareils ménagers

auxquels s'associaient les quincailleries (phénomène d'ailleurs strictement lié à la structure des centres d'achat), les magasins d'appareillage électrique, télévision, radio, les magasins de réparation et d'entretien ménager, les magasins de décoration et d'accessoires spécialisés de maisons, les pharmacies, et deux groupes enfin de magasins rares spécialisés, dont le seul point commun était la rareté de leur apparition dans l'analyse des fréquences. A partir de ce groupement préalable, dont l'optimalité ne pouvait être testée en raison du nombre trop limité de nos observations, et qui doit donc être réévaluée par une analyse factorielle et une analyse discriminatoire prenant la rue comme unité d'observation et non plus les municipalités ou leurs centres d'achat, nous avons constitué toute une série d'indicateurs, exprimés soit en valeurs absolues, soit en valeurs relatives. Ces dernières pouvaient mesurer soit un poids intra-municipal soit un poids régional par comparaison à la représentation globale de chacun des groupes dans la zone d'analyse toute entière, la Rive-Sud. Une série d'analyses factorielles portant sur les données regroupées soit par municipalité, soit par centre d'achat devait alors nous permettre de dégager, par tamisage progressif, les indicateurs les plus adéquats, ceux qui nous donnaient les résultats les moins redondants et les plus conformes à tout ce qu'on savait déjà de la distribution spatiale des activités du commerce de détail à la lumière de la théorie des lieux centraux et de ses diverses vérifications empiriques (cf. Berry et Pred, 1965; Berry, 1967a).

C'est l'une de ces analyses provisoires que nous présentons ici, qui prend en compte l'importance relative de chaque type d'établissement au sein de chacune des municipalités, importance exprimée en pourcentages.

Conformément au résultat le plus général de toutes les études de la centralité commerciale, deux indicateurs supplémentaires sont associés aux attributs définissant les types de commerces: le nombre total d'établissements et surtout la variété de ces types. Cette variété mesure en effet le nombre de types d'établissements commerciaux différents présents dans une municipalité, donc le nombre de fonctions différentes assurées par la municipalité en matière de commerce de détail. Comme on le verra, cette variété des types d'établissements est, sur la Rive-Sud comme d'ailleurs dans presque toutes les études connues à ce jour, le meilleur attribut caractéristique de la centralité commerciale d'une municipalité, bien avant le nombre total des établissements. Divers essais factoriels nous **ont** en outre autorisé à regrouper, non seulement nos deux groupes de magasins rares, mais aussi les activités consacrées au service ou à la vente des automobiles, - à l'exception des stations service, dont la localisation est indépendante des garages, des magasins d'accessoires automobiles et des concessionnaires - ainsi que l'ensemble des magasins de vêtement et autres accessoires de l'habillement. La présence simultanée, au sein des grands magasins comme des centres d'achat, des meubles, appareils ménagers, appareils électriques et même des quincailleries et des fournitures de maison nous autorisait enfin à un dernier regroupement, soit un total de neuf attributs spatiaux différents, auxquels venaient dont s'ajouter le nombre total d'établissements et l'indice de leur variété.

L'analyse factorielle de ces onze attributs, tels qu'associés aux vingt-deux municipalités de la Rive-Sud, Caughnawaga comprise, devait révéler que cinq principales composantes pouvaient rendre compte de 81.71% de la

variance originale (cf. tableau n° 17 a et b). L'existence d'un nombre aussi élevé de composantes pour un si petit nombre d'attributs dit assez la complexité de la structure commerciale. Heureusement, la première composante, avec un poids de 30.70%, met immédiatement de l'ordre dans les idées en indexant au départ, et de façon manifeste, un fait de centralité, qui domine tous les autres faits à prendre en considération, puisque la deuxième composante ne prend déjà plus en compte qu'un maigre 17.42% de la variance. Cette première composante, ou premier facteur structurant de la différenciation de la distribution des établissements commerciaux au sud du Saint-Laurent, regroupe presque toutes les variables derrière l'attribut de tête, nettement détaché: la variété des types d'établissements, dont la saturation dans le facteur est extrêmement forte: 0.92. Le nombre d'établissements n'arrive qu'en seconde position, avec un large écart: 0.72. Les deux attributs sont évidemment unis par une forte colinéarité (la corrélation simple s'établit à 0.83) mais cette liaison exprime un pourcentage de concomitance (coefficient de détermination R^2 de 68.69) à peine supérieur aux deux tiers. Surtout, il faut bien se rendre compte que les deux attributs ne correspondent pas à la même réalité fonctionnelle dans le système de fréquentation engendré par la structure du commerce de détail. Comme on l'a vu dans l'analyse effectuée à l'échelle métropolitaine, une municipalité peut posséder un grand nombre d'établissements, ou un fort montant de ventes, sans pour autant avoir de fonction véritablement centrale. Le nombre des établissements est en fait une fonction presque directe de l'importance démographique d'une municipalité. Le nombre des fonctions différentes que cette municipalité assume - en d'autres termes, la variété des types de commerces

qui y sont représentés - est beaucoup plus significative de la gamme des choix qu'elle offre aux consommateurs potentiels et donc de son rayonnement. Le fait a été vérifié dans la quasi-totalité des régions et pays où ont été effectuées des études sur les lieux centraux. Comme nous le vérifierons nous-même plus loin, cette variété n'est que partiellement dépendante des valeurs absolues de la population. Ce que la théorie des lieux centraux a fort bien expliqué.

Le "champ" (Prost, 1965, Claval, 1966; Delsaut, 1966) ou la "portée" d'un bien ou d'un produit dépend en premier lieu du produit lui-même mais il dépend aussi du lieu dans lequel il est offert. Les biens centraux offerts dans une grande "place" ont un champ plus grand que ceux offerts dans une petite, pour cette raison évidente que dans une place de niveau supérieur se trouvent offerts en même temps un plus grand nombre de types de biens centraux. La possibilité de pouvoir se procurer plusieurs biens lors d'un seul et même déplacement a sur le client potentiel le même effet qu'une baisse des prix sur ces biens, donc d'une réduction de la "distance économique" telle que le consommateur l'évalue en "temps et coût". C'est pourquoi l'ordre dans lequel viennent se ranger les autres types d'établissements commerciaux est tout aussi significatif de la centralité relative des municipalités. Ce qui prime, c'est d'abord l'importance des vêtements et de tous les accessoires qui s'y associent (0.64). C'est là une réalité mathématique, mais c'est aussi un fait d'observation empirique. Tous les centres-villes sont marqués par la présence des magasins de vêtements, qui correspondent chez le consommateur à des achats de faible fréquence et qui nécessitent le recours systématique à la comparaison. Le phénomène, pour être flagrant au centre-ville

de Montréal, existe aussi à la périphérie où la localisation des magasins voués à l'habillement de la population est toujours l'un des éléments structurants de la distribution des activités commerciales. Le fait que les magasins de meubles et d'appareils ménagers, fournitures de maisons, etc.. suivent à quelques centièmes de point près est plus spécifique des municipalités périphériques nord américaines, mais il s'agit bien, encore une fois, de produits typiquement centraux, par opposition aux produits de consommation courante, tels ceux qu'offrent les épiceries que l'on retrouve tout en bas de la hiérarchie, où elles sont même affectées d'un signe négatif qui dit assez l'opposition entre les deux types de biens. On retrouve encore une fois les généralisations de la théorie des lieux centraux: les biens anomaux, que le consommateur acquiert plus rarement, et pour lesquels il accepte volontiers de parcourir de plus longues distances afin de pouvoir justement comparer les produits les uns aux autres avant de les acheter, -c'est le "shopping" des anglais, le "magasinage" des canadiens français, et très exactement le "lèche-vitrine" des français-, s'opposent aux biens d'ordre inférieur, distribués par des établissements dont les seuils d'apparition sont bas, si l'on considère par seuil d'apparition le nombre de consommateurs nécessaires pour qu'un établissement soit rentable.

L'attribut appelé ici magasins rares, regroupe tous les établissements offrant des biens qui ne pouvaient, au moment de notre classification en 17 groupes, entrer dans l'un ou l'autre des 15 premiers. Lors de notre première analyse de fréquence, nous les avons divisés en deux sous-groupes, finalement combinés. On y trouve un peu de tout, faiblement représenté dans l'ensemble des municipalités, mais ne se concentrant vraiment que dans

deux ou trois bijouteries, magasins de sport, de bateaux, de bicyclettes, de motocyclettes, de photographie, de musique, d'optique, d'équipements sanitaires, de jouets, de disques, librairies, magasins de journaux, fleuristes, tabacs, magasins de cadeaux, Commissions provinciales de liqueur, magasins d'animaux, de bois, etc.... Ils se rangent sur la composante avec une saturation de 0.58. Suivent enfin les pharmacies (0.55), les "marchandises générales", qu'il ne faut pas confondre avec les grands magasins à rayon, surtout à la périphérie de la ville où la plupart d'entre eux ont encore le cachet de ces "magasins généraux" des bourgs campagnards où l'on trouve de tout, sans grand choix et ne conservant que de très petits stocks. Quant aux magasins d'alimentation spécialisée, leur saturation (0.43) indique qu'ils n'entrent que pour peu dans la définition de cette première composante, presque unipolaire et d'importance générale. Ce groupe, encore une fois, est très complexe et ses éléments obéissent à des règles de localisations différentes: pâtisseries, confiseries, charcuteries et traiteurs, autre alimentation, laiterie-glaciers, boucheries spécialisées, magasins de fruits et légumes primeurs. Ils sont relativement rares mais leur importance proportionnelle dans une municipalité ne coïncide pas avec la variété de ses fonctions, et la hiérarchie des biens véritablement centraux. On peut trouver les uns et/ou les autres un peu partout, au hasard des municipalités traversées, mais pas de façon systématique, comme c'est le cas au contraire pour les épiceries. Quant aux activités liées à l'automobile, elles n'apparaissent absolument pas sur le facteur, leurs saturations étant voisines de zéro.

L'analyse des poids locaux de cette centralité commerciale confirme

également les généralisations classiques de la théorie des lieux centraux, tout en obligeant d'y apporter des nuances, liées à la nature de la zone d'analyse: espace urbain, mais aussi zone urbaine périphérique. Ce n'est pas Jacques-Cartier, qui a pourtant à l'époque 52,527 habitants, qui arrive en tête, mais bien la principale tête de pont, Longueuil, qui n'en compte que la moitié: 25,593. Saint-Lambert, autre tête de pont, voisine de Longueuil, avec un maigre 16,003 habitants, obtient un score qui, toutes proportions gardées, est comme celui de Longueuil bien plus significatif de sa centralité que ne l'est le 1.410 de Jacques-Cartier. Greenfield Park, qui prolonge en arrière Saint-Lambert, et qui surtout est traversée par le grand ruban commercial du boulevard Taschereau, reste dans le groupe de tête, à plus d'un écart-type de la moyenne (1.012), avec pourtant une population relativement faible, 12.288 habitants, ce qui indique qu'en fait son rôle central est plus important encore que celui de Saint-Lambert. C'est donc dans ce noyau central de la Rive-Sud, ces faubourgs liés aux principales têtes de pont et/ou au passage du principal ruban commercial de la Rive-Sud, que sont concentrés les biens pour lesquels les consommateurs acceptent de parcourir de plus grandes distances puisqu'ils viennent, manifestement, pour une partie d'entre eux du moins, de l'extérieur de la municipalité, les biens aussi qui sont offerts par des établissements dont le seuil d'apparition est élevé, ceux en d'autres termes, dont le nombre de clients minimum est élevé. Ils ne pouvaient apparaître que dans les municipalités disposant d'un vaste marché potentiel, ce marché n'étant pas seulement lié à la population habitant au sein de leurs limites, mais tout autour.

Ces lieux centraux de rang supérieur sont en effet au carrefour

principal de toutes les voies de circulation de la Rive-Sud. La combinaison, sur la même composante, de l'indicateur de la variété des types d'établissements et des indicateurs de biens à rang élevé explique le petit nombre de municipalités dépassant la valeur de l'écart-type. Plus un bien a un rang élevé, plus rares sont les établissements qui le fournissent et plus étendues sont les aires de marché de ces établissements. La théorie des lieux centraux voudrait que les villes dans lesquelles sont implantés ces mêmes établissements soient rares et espacées. Une carte montrerait au contraire une remarquable concentration sur et autour des têtes de ponts. C'est qu'il s'agit en fait de la zone la plus dense de la Rive-Sud, la plus urbanisée, celle où le comportement du consommateur est par définition strictement probabiliste et où les aires de marchés peuvent se recouvrir sans se porter préjudice. Les densités sont assez élevées pour que plusieurs centres puissent vivre à l'intérieur des distances maximales que les consommateurs acceptent de parcourir.

Il n'en va pas de même dans la couronne qui entoure ce noyau central. Trois centres seulement, de niveau nettement inférieur à celui des quatre premiers, obtiennent des poids locaux se situant entre un demi et un plein écart-type par rapport à la moyenne. Il s'agit d'abord, fort logiquement, des deux municipalités qui se situent aux deux extrémités de la zone métropolitaine: Boucherville au Nord-Est, nettement séparée de Jacques-Cartier dans le paysage, et Chateauguay-Centre, au débouché du Pont Mercier, complètement de l'autre côté. Tout comme Greenfield Park, Chateauguay-Centre bénéficie de la présence d'un long ruban commercial, mais dont l'essor est tout de même inférieur à celui que forme le boulevard Taschereau, malgré

une population municipale supérieure de près de 2,000 personnes (14,096 habitants contre 12,288). Tout alentour en effet, les densités sont extrêmement basses, contrairement à ce qui se passe dans la zone centrale. C'est ici la preuve à contrario de la validité du concept général de la théorie des lieux centraux et de la façon dont Brian J.L. Berry (1967a) et David L. Huff (1963) expliquent sa moindre pertinence directe au sein des aires urbaines. Enfin, avec un poids local de 0.681, le vieux bourg de Laprairie doit à son ancienneté - il a été l'un des premiers noyaux urbanisés et industrialisés de la Rive-Sud, avant la révolution commerciale -, l'existence de toute une gamme de petits établissements anciennement orientés vers la satisfaction des besoins de cette poche de sous-urbanisation, longtemps semi-rurale, qui s'étendait avant le Pont Champlain, de Saint-Lambert et Prévillé à la réserve indienne de Caughnawaga. Quant aux municipalités dont les poids se situent dans la zone médiane, elles ne possèdent que des établissements commerciaux de rang inférieur et quelques rares établissements offrant des biens plus élevés, mais toujours au bénéfice d'une population strictement locale. Ainsi en est-il de Saint-Hubert, Laflèche, Saint-Bruno-de-Montarville, de Candiac, de Brossard et de Châteauguay. Lemoine se situe sur la limite du sous-équipement, qui caractérise toutes les municipalités en aval du Pont Champlain et qui longent le fleuve, à l'exception, on l'a vu, de Laprairie et surtout de Châteauguay-Centre.

Peut-être vaut-il la peine d'insister sur le caractère quasi unipolaire de cette composante, qui mesure bien une hiérarchie d'ordre général, dont le principal élément structurant réside dans la variété des types

d'établissements. Les épiceries elles-mêmes, qui offrent par définition les biens dont le champ est le plus étroit, ont une saturation qui n'est que faiblement négative: -0.20. Comme chacun sait, alors que les places de rang inférieur ne distribuent que des biens inférieurs, les places de rang supérieur distribuent à la fois des biens inférieurs et des biens supérieurs. Les biens inférieurs distribués par ces places (et le phénomène est patent lorsqu'il s'agit de centres d'achats) de rang supérieur bénéficient alors du champ des biens de rang supérieur. Du même coup leur champ s'en trouve agrandi et c'est ce qu'ont compris depuis très longtemps non seulement les théoriciens des lieux centraux mais également les grandes chaînes du commerce alimentaire qui comme Steinberg, qui règne dans la région de Montréal, se sont élargies en se donnant elles-mêmes des filiales spécialisées dans la vente du type des "grands magasins à rayons" , les "Miracle Mart", puis en favorisant la naissance des grandes surfaces commerciales où elles intègrent le super-marché alimentaire aux grands magasins et aux boutiques de luxe.

En revanche les places de rang inférieur ne distribuent que des biens inférieurs. La deuxième composante (17.42%) les regroupe sans toutefois obéir à la dichotomie un peu trop simpliste liée à la notion de biens supérieurs et de biens inférieurs. Les épiceries sont évidemment présentes dans toutes les municipalités de banlieue, mais dans certaines elles s'associent à la présence plus marquante des stations-services et des établissements liés aux activités de l'automobile. Ce sont d'ailleurs les seules activités que l'on trouve à Notre-Dame; c'est aussi la caractéristique traditionnelle de la banlieue moyenne, banlieue dortoir où l'appel à la petite épicerie est quasi quotidien comme l'est aussi l'appel à la station-service. Cinq municipalités

sont pourtant particulièrement dépourvues de ces activités liées à l'automobile: la réserve indienne de Caughnawaga, le village de retraités de Chateauguay-Heights, le beau quartier de Prévile. Longueuil et Saint-Lambert n'en ont que dans une proportion très faible. Ce sont cependant les deux municipalités qui possèdent le plus de magasins rares et à ce titre, étant donné la saturation négative de cet attribut, se retrouvent en bas de l'échelle des poids locaux de cette composante identifiant ce que nous avons appelé le service quotidien de la population urbaine - ou suburbaine. On retrouve enfin, dans les trois dernières composantes, l'indication que certains types d'établissements, en dehors des zones centrales, se localisent dans quelques municipalités particulières, à l'exclusion des autres. Le nombre de valeurs nulles dans les distributions est d'ailleurs considérable et la linéarité des relations qu'analyse le programme n'est le plus souvent qu'artificielle. Nous n'accordons donc guère de crédit aux valeurs des poids locaux: les oppositions sont pourtant intéressantes, celle qui existe entre l'importance des magasins d'alimentation spécialisée et l'importance des magasins de meubles. Il est évident que ni les uns ni les autres, en raison de leur seuil d'apparition et étant donné leur forte représentation dans les faubourgs centraux, ne peuvent apparaître dans toutes les municipalités. On les rencontre par-ci par là, un peu au hasard, surtout lorsque la municipalité est plus riche. Mais les scores positifs sur la troisième composante n'indiquent pas forcément l'existence d'établissements de meubles. Ils peuvent tout aussi bien être liés aux pharmacies ou à l'absence totale de l'alimentation spécialisée. Il en va de même pour les deux dernières composantes. Plus riche et plus éloignée, Saint-Bruno a une plus forte représentation

en boutiques de vêtements et en pharmacies que ne le voudrait le nombre total de ses établissements. C'est la plus centrale de ces municipalités périphériques. Mais cette centralité est fort médiocre. Greenfield Park qui la suit a au contraire un rang traduisant réellement sa centralité: l'importance des magasins de vêtements et accessoires par rapport au nombre total est d'autant plus remarquable que le nombre d'établissements est plutôt réduit. La dernière composante enfin, unipolaire, met en évidence les magasins généraux, typiques de zones périphériques où l'on a encore besoin de trouver de tout sous un même toit, à portée de la main. Candiac, au tout début de sa création s'en est donné un, en attendant le grand centre d'achat qui n'est pas encore venu, Jacques-Cartier en avait un depuis longtemps, la réserve indienne aussi ainsi que les municipalités longtemps très marginales ou rurales, comme Delson et Brossard!

A ce niveau de l'analyse la question qu'il fallait se poser était alors la suivante. Dans quelle mesure les poids locaux obtenus sur la première composante, manifestement liée à la centralité relative des différentes municipalités, en étaient-ils les meilleurs indicateurs géographiques? Il est évident, comme nous l'avons montré dans notre premier bilan critique des méthodes factorielles (RACINE, 1972b) que ces poids ont bien des défauts, d'autant plus importants ici en raison de la non linéarité originelle des distributions où les valeurs nulles (absence d'établissement de tel ou tel type) sont fréquentes. La valeur négative, même faible, des épiceries peut également jouer un rôle néfaste dans la mesure où ces biens d'ordre inférieur se retrouvent tout de même au sein des lieux centraux de rang supérieur. Plusieurs des attributs n'ont que de

faibles saturations positives, qui entrent en compte dans le calcul des "scores" sans pourtant appartenir de fait à la catégorie des biens centraux. Les regroupements effectués pouvaient également prêter à confusion. Dans l'enchaînement des combinaisons et au fil des analyses, la notion de bien d'ordre supérieur perdait beaucoup de sa fraîcheur numérique. La variété des types d'établissements apparaissait évidemment comme le meilleur indicateur à cartographier. Mais nous pouvions chercher à faire mieux encore.

En suivant la méthode annoncée dans notre bilan critique et sur les termes de laquelle nous reviendrons dans le cours de notre troisième partie, où elle a été employée systématiquement, nous avons fait la chasse aux faibles communautés et aux colinéarités non significatives, de façon à éliminer les variables qui ne jouaient pas de rôle direct dans la définition structurelle de l'organisation du commerce de détail au sein des municipalités de la Rive-Sud. Nous avons en outre introduit un indicateur supplémentaire, dont le choix nous était dicté par l'importance démontrée de l'indicateur "variété des types d'établissements commerciaux" et par tout ce que nous savions de la théorie des lieux centraux: l'indice de variété des magasins rares, c'est-à-dire le nombre de fonctions différentes que ces derniers représentent localement. Le regroupement des magasins rares étant par nature le plus hétérogène, il convenait aussi de renforcer la mesure de leur importance. Nous faisons alors, avec la sous-matrice ainsi constituée, une analyse factorielle qualifiée par nos soins d'analyse de "second rang", résultant au départ du filtrage des indicateurs par les soins des analyses de premier rang. Nous avons également éliminé une unité d'observation, la réserve indienne de Caughnawaga,

dont le magasin général et les boutiques de souvenirs et de bonbons pour enfants ne pouvaient qu'introduire des caractéristiques non pertinentes dans l'analyse du phénomène commercial strictement suburbain.

Ainsi réduite à dix attributs, contre onze dans la précédente, l'analyse donne un résultat beaucoup plus dense, tout en ne comportant qu'un attribut de moins (dix au lieu de onze). Deux facteurs seulement expriment une part presque équivalente de la variance totale (79.61% contre 81.71%). Le premier facteur, qui indexe évidemment la centralité de l'offre commerciale, pèse en revanche beaucoup plus lourd dans la balance: près des deux tiers (65.86%). Il est parfaitement unipolaire et mesure donc bien plus adéquatement une hiérarchie d'équipements au sein de laquelle il n'y a pas d'opposition. Toutes les saturations sont hautement positives, à l'exception d'une seule, celle qui est liée aux épiceries générales (0.06) qui jouent dans le facteur un rôle parfaitement neutre. Représentées partout, elles sont donc complètement indépendantes de la notion de centralité, comme en témoigne le deuxième facteur qu'elles créent à elles toutes seules, avec une saturation de 0.95. Leur présence sur le premier facteur ne nuit pas à la hiérarchie des poids locaux puisque la saturation qu'elles obtiennent y est pratiquement nulle: 0.07. La hiérarchie des scores est cette fois beaucoup plus sûre (cf. tableau n° 18) et c'est elle que nous avons retenue en définitive pour l'expression cartographique de la centralité (cf. carte n° 59).

Longueuil vient résolument en tête, avec cette fois un écart plus important par rapport à la moyenne de la distribution standardisée: 2.031. Jacques Cartier se trouve dans la classe suivante (1.870), à nouveau suivie par Saint-Lambert (1.461). Il s'agit des têtes de ponts. Les municipalités

traversées par les deux grands rubans commerciaux de la périphérie viennent ensuite, Greenfield Park (0.916), plus centrale que Chateauguay-Centre (0.710), que Laprairie (0.694) et que Boucherville (0.541). Même si on retrouve dans ce deuxième niveau les mêmes municipalités que dans la précédente analyse, il est pour nous évident que les chiffres correspondent beaucoup mieux à la réalité. Boucherville en particulier était alors surévaluée. Elle n'apparaît ici que de justesse dans la classe qui se détache de la zone médiane. Elle est pourtant bien en avant de ses voisines, qui forment en retrait la couronne n'ayant pas de limites touchant au fleuve: Saint-Hubert (0.260) ou Saint-Bruno-de-Montarville (0.145) dont la médiocrité des équipements commerciaux relativement à leur taille apparaît ici avec beaucoup de netteté. Le cas de Brossard est particulièrement significatif: -0.468 contre 0.916 à Greenfield Park alors que les deux municipalités ont une population analogue (11,884 à Brossard, 12,288 à Greenfield Park), qu'elles se touchent dans l'espace et qu'elles sont traversées toutes les deux par le boulevard Taschereau. Mais à la hauteur de Brossard, le boulevard est surtout occupé par des motels et des stations service. C'est déjà la frange d'urbanisation, prolongée en amont du Pont Champlain par de vastes zones de terrains depuis longtemps vacants et "réservés" par les spéculateurs.

L'analyse plus précise des saturations de la première composante confirme les résultats déjà obtenus tout en faisant apparaître une hiérarchie d'équipements plus conforme à la portée de chacun des types de biens offerts. La variété des fonctions commerciales vient donc en tête, en s'identifiant à peu de choses près à la dimension latente puisque sa saturation de 0.97 est mathématiquement équivalente à un coefficient de corrélation. Les

magasins rares arrivent cette fois au second rang (0.94) devant les vêtements et accessoires (0.92). Le rôle des vieilles municipalités bourgeoises de Saint-Lambert et de Longueuil est ici capital. La présence des meubles, des appareils ménagers et des quincailleries (0.89), moins directement liée à la centralité, dans les analyses de la structure commerciale intra-urbaine, s'explique ici par le fait que l'ensemble de la zone étudiée se trouve en banlieue, où il y a plus de place et où ces trois types de biens sont le plus souvent associés dans les grandes surfaces commerciales. La saturation est moins forte que pour les vêtements et les magasins rares car certains de ces établissements, indépendants les uns des autres, se localisent plus en retrait, le long des grands axes, où ils peuvent disposer plus facilement d'un espace d'entreposage horizontal. Les magasins d'alimentation spécialisée (0.85) viennent ensuite. S'ils sont évidemment liés aux fortes densités de la population des faubourgs centraux, on les retrouve dans tous les centres d'achat mais aussi, ici et là, dans quelques-unes des municipalités plus marginales. La corrélation avec la dimension est donc moins automatique. Le nombre total de magasins clot la liste des saturations dont le coefficient, converti en coefficient de détermination et en pourcentage, se traduit par une valeur dépassant les deux tiers: $0.82^2 = 67.24\%$. Quant aux autres indicateurs, tout en étant définitivement plus nombreux et mieux associés dans les zones qui accueillent le plus de fonctions différentes, ils sont moins directement liés à la présence des autres magasins centraux, les marchandises générales surtout (0.73), les magasins d'accessoires automobiles, toujours situés près d'un grand carrefour routier ou près d'une sortie d'autoroute (0.73), et même l'indice de variété des magasins rares (0.79).

En fait la grande variété de ces types d'établissement, et donc l'hétérogénéité du phénomène représenté, expliquent cet écart. L'importance globale de ces magasins au sein de l'ensemble des établissements est en revanche très nettement liée aux municipalités qui offrent le plus grand nombre de fonctions différentes.

Telle est, pour l'essentiel, la composante factorielle de la centralité commerciale au sud du Saint-Laurent. Tout en dépendant partiellement de la hiérarchie démographique des municipalités, elle ne lui est reliée que dans une proportion de 57,76% ($r = 0.76$). C'est là un résultat confirmant que la composante découverte est fort significative de la fonction centrale que les municipalités ayant de hauts poids locaux exercent au profit de la population extra-municipale. D'ailleurs l'estimation des valeurs de ces poids locaux par celle de la population donne le modèle de régression suivant, dans lequel y représente la centralité commerciale telle que dégagée par l'analyse factorielle et exprimée par les poids locaux de la première composante, et x la population des municipalités en 1966:

$$y = 0.00007 \quad x - 0.71689 \quad \pm \quad 0.67138(\text{erreur-standard})$$

La corrélation étant, comme nous l'avons mentionné, de 0.75906, et le nombre de degrés de liberté de 19, les tests T (5.08234) et F (25.83018) sont hautement significatifs. Nous pouvions donc, avec cette formule, calculer la mesure suivant laquelle l'estimation de la centralité par la population était sur ou sous évaluée par le poids démographique. La comparaison des résultats permet alors de mieux mettre en évidence les municipalités dont les équipements sont moins directement liés qu'ailleurs à l'importance de la seule population locale. Le tableau n° 19 montre que Greenfield Park, avec son

résidu positif de 1.48272 est en fait la municipalité dont les équipements sont le plus étroitement liés au passage et/ou à la venue d'une clientèle qui lui est extérieure. Sa position privilégiée dans le système routier de la Rive-Sud et à proximité immédiate des zones plus denses des têtes de pont est sans aucun doute responsable de cette prééminence dans la hiérarchie des résidus. Le cas de Saint-Lambert, qui précède Longueuil de quelques dixièmes de points (1.12757 contre 1.06816) est aussi symptomatique du pouvoir d'attraction d'une municipalité qui, tout en n'ayant pas encore de centre d'achat régional en 1966, offrait à une population nettement plus à l'aise qu'à Longueuil, et moindre pourtant de près de 10,000 âmes, une organisation commerciale au moins comparable et ayant traditionnellement plus d'attrait sur l'extérieur que Longueuil, dont l'essor commercial est lié à la construction toute récente alors, du grand centre d'achat Place Longueuil. Quant aux autres résidus, ils ne font que confirmer ce que l'on savait déjà, sauf en ce qui concerne Jacques-Cartier, la plus grande ville de la Rive-Sud (52,527 habitants) qui apparaît, grâce au filtre de la régression, comme étant tout sauf un lieu central attirant une population extra-municipale. En fait, par rapport à son poids démographique, Jacques-Cartier est largement sous-équipée (-0.86058). Les choses ont changé depuis 1970 avec la rénovation d'un premier centre d'achat relativement petit, qui ne possédait pas de mail intérieur, avec surtout la construction en 1971-72, de deux nouvelles grandes surfaces intégrées: "Les Galeries Lafayette " et "Place Jacques-Cartier", le tout appartenant aujourd'hui au territoire de Longueuil. Mais c'était bien dans les limites de l'ancien territoire de Jacques-Cartier qu'il convenait de construire ces nouveaux centres d'achat. En dépit du nombre déjà

important des commerces existant en 1966 (cf. le score factoriel) le déséquilibre y était maximal. Notre analyse rejoint donc directement celle qu'ont dû faire les promoteurs commerciaux. Le besoin était d'ailleurs tellement grand que tout en étant établies le long du principal axe routier qui traverse Jacques-Cartier, perpendiculairement au Saint-Laurent, ce "chemin de Chambly" qui bénéficie tout de même d'une circulation à deux voies séparées, les deux nouvelles grandes surfaces commerciales ne sont pas liées à de vrais carrefours autoroutiers, contrairement à la plupart des autres dans l'aire métropolitaine de Montréal.

Notre méthode semble donc adéquate. Elle mérite en tous cas d'être vérifiée empiriquement par l'enquête directe, au sein des établissements municipaux et tout particulièrement des grands centres d'achat, sur l'origine géographique, la composition sociale et la fréquence des mouvements de la clientèle. Cette longue étude est toujours en cours. Mais à l'échelle des municipalités, et dans le cadre de cette étude de la distribution des activités tertiaires au sein de l'espace métropolitain, il convenait encore de se pencher sur le cas particulier des organismes bancaires, dont on sait très bien que la concentration au coeur même du centre des affaires est en dernière analyse la plus évidente de toutes les manifestations de la spécialisation de l'espace. C'est d'ailleurs pourquoi nous avons délibérément choisi d'exclure de notre étude du dispositif de l'implantation des succursales bancaires tout ce qui concernait la municipalité de Montréal pour nous consacrer à l'analyse de la périphérie.

3. Le dispositif bancaire à la périphérie de la métropole

Nous devons à Jean Labasse, alors professeur invité à l'Université de Sherbrooke (1968), d'avoir songé à vérifier de plus près la configuration du dispositif bancaire à la périphérie de la métropole. Le problème se posait en effet, car la banque est par nature l'élément le plus fixe d'une centralité qui n'a de sens que si elle se traduit par une hiérarchie de flux. "Inscrite au centre, enseignait Jean Labasse, la banque se nourrit de la noblesse du coeur urbain, physiquement et historiquement". Pourtant, contrairement aux activités du commerce de détail qui ont engendré un grand nombre d'études et fait naître une théorie de valeur générale, que l'on pouvait chercher à tester empiriquement et à comprendre à la lumière de quelques principes fondamentaux (hiérarchie des équipements et des places, portée d'un bien, etc.), l'activité bancaire n'a pas encore sollicité de la part des géographes une attention soutenue, tout particulièrement au niveau des localisations intra-urbaines. Les remarquables travaux de Jean Labasse sur le sujet (1955) ont permis de comprendre le rôle des capitaux dans la structure de la région, et toutes les études de réseaux urbains ou d'aire d'influence urbaine s'y réfèrent obligatoirement. Les études de centres débouchent donc également sur la mise en évidence du rôle primordial des banques, qui s'inscrit évidemment dans le paysage. Ce sont les grandes banques qui le plus souvent président à l'édification des grands immeubles administratifs, avec ou sans le concours des compagnies d'assurances et de crédit. On sait très bien en outre que les unes et/ou les autres patronnent directement le renouvellement résidentiel aux limites mêmes du C.B.D. aussi bien qu'à la périphérie et qu'elles ne sont pas restées étrangères au mouvement

d'exurbanisation des grandes surfaces commerciales. D'une façon ou d'une autre, par les filiales qu'elles contrôlent, ce sont elles aussi qui règlent le jeu de la spéculation sur les terrains à bâtir autour de Montréal. Mais ce sont des choses que l'on apprend petit à petit, de l'intérieur, et c'est là un sujet d'étude et de réflexion spécifique, étranger à notre propos. Il conviendrait cependant d'y revenir avec soin dans l'éventualité d'une étude des processus décisionnels qui sont à la base du mécanisme de la croissance urbaine, puisque c'est la banque qui commande, pour l'essentiel, l'ensemble des investissements.

Notre curiosité s'est limitée ici à la considération des équipements de services offerts à la population, tels qu'on pouvait les saisir en comptant, pour chacune des municipalités, le nombre de succursales installées. A ce niveau cependant, il convenait d'être conscient que la notion de centralité bancaire n'avait plus grand sens. La succursale est un service détaché du centre et accompagnant la clientèle vers les zones de résidences que celle-ci s'est choisies. En milieu rural pourtant, la banque redevient un équipement relativement rare, lié sinon à l'importance de la population des bourgs, du moins à leur position stratégique dans un système de flux. Dans la zone proprement suburbaine, et plus spécifiquement dans la zone métropolitaine qui entoure la municipalité de Montréal, la banque perd beaucoup de son caractère de centralité. Encore faut-il apporter ici une nuance importante.

A l'échelle de la grande région de Montréal, 14 villes (soit un maigre 12% des effectifs) groupaient en leur sein 68% du nombre total des succursales bancaires. Ces villes avaient toutes plus de 10,000 habitants en 1966. A l'échelle régionale la banque apparaît donc bien comme un équipement

central et centralisé. On découvre aussi que dans les zones les plus marginales par rapport à la poussée urbaine, quelques municipalités qui atteignaient à peine le seuil des 1,000 habitants (sept sur trente sept) possédaient pourtant une succursale bancaire. En milieu rural et faiblement occupé par la population, la banque demeure l'équipement central par excellence: c'est évident. L'analyse des seuils d'apparition d'une nouvelle succursale confirme que dans les zones situées au coeur d'un ensemble de municipalités sans succursale, la concentration est plus indépendante du poids démographique local. C'est ainsi que jusqu'au seuil des 5,000 habitants, les municipalités n'ayant pas de banque sont toujours plus nombreuses quelle que soit leur taille, que les municipalités en possédant une. Il faut cependant -du moins dans la région de Montréal-, qu'une ville ait plus de cinq mille habitants pour qu'on y trouve deux succursales. Dans la catégorie des villes de 5,000 à 9,000 âmes, les municipalités pourvues de banques sont plus nombreuses que celles qui en sont dépourvues: trois de ces villes n'avaient pourtant aucune représentation bancaire. En revanche le vieux bourg industriel de Laprairie sur la Rive-Sud, isolé dans une poche sous-urbanisée, possédait quatre succursales pour moins de 9,000 habitants. En général les municipalités qui possèdent trois succursales ont plus de 13,000 habitants: deux d'entre elles n'ont pourtant que de 6 à 7,000 âmes. Si bien qu'en dépit de la liaison évidente entre le nombre des succursales et l'importance de la population, on découvre plusieurs exceptions à l'échelle de la région toute entière, même si une fois atteint le seuil des 10,000 habitants toutes les municipalités ont au moins une banque. Le cas des villes satellites est pourtant surprenant: Saint-Hyacinthe et Saint-Jean, quoique relativement éloignées de Montréal, n'avaient respectivement que huit et six établissements bancaires pour 23,781 et 27,584 habitants. Sans doute sont-ils beaucoup plus importants que les petites

succursales de la banlieue. Il reste que Longueuil, dont les habitants fréquentent pourtant quotidiennement le C.B.D. montréalais, bénéficiait de la présence de dix-sept succursales pour 25,593 personnes. Le contraste est grand avec Boucherville, sa voisine le long du fleuve, au-delà de Jacques-Cartier: cinq succursales pour 15,338 habitants; mais plus grand encore en ce qui concerne Jacques-Cartier elle-même, qui entoure géographiquement Longueuil et qui ne disposait, pour ses 52,527 habitants que de six succursales, une de plus qu'à Boucherville.

A l'intérieur des municipalités, le nombre des succursales n'obéit donc que partiellement aux sollicitations du poids démographique. En fait la considération des exceptions, des cas particuliers, fait oublier la règle générale. Pour la découvrir il fallait faire une étude de corrélations statistiques. Même si les chiffres d'un tableau indiquent que chaque cas devrait être examiné avec soin, on est bien obligé, faute de pouvoir passer à l'enquête directe, de se contenter des relations les plus générales. Nous les avons cherchées, à différentes échelles, en combinant la représentation bancaire au sein de chacune des municipalités à divers types de variables, choisies soit en vertu d'une hypothétique causalité, soit comme révélateurs possibles d'un phénomène d'ordre structurel. C'est ainsi que nous avons découvert qu'à l'échelle de la seule couronne urbaine et en ne s'appuyant que sur le nombre des succursales*, il était difficile de

* Nous insistons sur le fait que notre résultat n'exprime que la réalité strictement quantitative du nombre des succursales. Il est très probable qu'une pondération de ce nombre par celui des comptes ouverts ou même du personnel employé, aurait permis de dégager une structure hiérarchique plus indépendante du poids des populations locales, donc plus expressive de la centralité bancaire.

parler de centralité puisqu'aussi bien la courbe des succursales suit de très près (0.92 de corrélation) celle de la population. La connaissance du milieu métropolitain confirme d'ailleurs cette liaison: il y a des banques là où il y a du monde. Elle pouvait cependant nous induire en erreur si on n'y associait pas des tests de vérification statistique, tout comme pouvait le faire la seule considération des cas particuliers, qui ne sont que les exceptions qui confirment la règle.

Dans la zone métropolitaine par exemple, la quasi-totalité des supermarchés alimentaires planifiés, construits avec un parking, se prolongent par une série d'au moins quatre ou cinq magasins, parmi lesquels on retrouve toujours une succursale bancaire, à côté d'un nettoyeur ("cleaner" ou "pressing") d'un "dairy bar" (servant de petite épicerie complémentaire et vendant, avec la crème glacée des enfants, le tabac et les journaux des parents), d'une pharmacie, d'un restaurant, parfois associé à la pharmacie, d'un coiffeur et souvent encore d'un petit magasin de souliers appartenant à une grande chaîne et confié à un gérant. Il n'y a rien là qui soit vraiment "central". Par ailleurs tous les centres d'achat ont une banque, deux dans les grandes surfaces d'importance régionale. Dans ces centres d'achat la même succursale se trouve à côté du supermarché alimentaire, mais aussi à côté du magasin à rayons et des boutiques de vêtements. Le long des principales artères urbaines, dans les zones densément peuplées, comme à Longueuil justement, la banque apparaît fréquemment, tandis que plus loin, dans les municipalités de la couronne, on la retrouve près de l'Hôtel de Ville et de l'Eglise. Si elle n'y est pas,

elle est remplacée par une Caisse Populaire qui joue localement à peu près le même rôle. En définitive, la fonction bancaire s'apparente en banlieue à une fonction devenue banale, relativement bien décentralisée, dont le seuil d'apparition est extrêmement variable. Sans être aussi généralisée que l'épicerie, elle est aussi fréquente que la pharmacie et répond comme elle à des besoins strictement locaux.

Une de nos premières découvertes en la matière fut la non-correspondance entre la notion de centralité commerciale, telle que nous l'avons établie précédemment en la dégageant de sa génératrice démographique, et le nombre de succursales bancaires présentes dans une municipalité. La corrélation entre la distribution de succursales bancaires et celle des résidus issus de la régression liant la population à l'importance groupée des commerces de détail et des services commerciaux, n'est que de 0.30, soit un maigre 9% pour le coefficient de détermination. C'est assez dire que le rayonnement commercial d'une municipalité n'a pratiquement rien à faire, à l'échelle de toute la zone métropolitaine, avec son importance bancaire. En revanche, si l'on s'abstient de dépouiller l'importance commerciale de sa composante démographique, la corrélation est cette fois beaucoup plus élevée et s'établit à 0.895. La concomitance n'est pourtant pas parfaite et l'analyse des résidus nés de la sur- ou de la sous-évaluation des banques par les activités commerciales met en évidence le rôle-clé de municipalités différentes. Sur la Rive-Sud (et pour toute la zone métropolitaine d'ailleurs), le plus élevé de ces résidus est celui de Longueuil qui obtenait aussi une forte valeur commerciale et qui s'affirme donc, de manière spécifique, comme le véritable relais du

C.B.D. montréalais, au plan bancaire comme au plan commercial. Saint-Lambert a également une représentation bancaire meilleure que ne pouvaient l'indiquer ses établissements commerciaux (1.56); tout comme les riches municipalités de Westmount (3.98) et d'Outremont (2.47). Il y a certainement là, dans ces cas particuliers, l'indication que la stratégie de la localisation bancaire n'est pas indifférente au statut socio-économique des résidents. Chateauguay-Centre, qui avait également un fort niveau de centralité commerciale possède un résidu positif (1.37), tout comme Boucherville (1.62) et Saint-Bruno-de-Montarville (1.19), pourtant très déficitaires au plan commercial. Dès 1966, Ville d'Anjou était bien équipée en banques (5.56) alors que les commerces ont mis deux ans de plus à venir. Le rythme de croissance de ces municipalités périphériques est sans aucun doute un puissant attrait pour les banques, d'autant plus qu'il s'agit de municipalités habitées par des classes aisées. Elles entrent cependant dans la catégorie des villes de plus de 10,000 habitants et ce résultat perd donc beaucoup de sa signification puisque ce seuil dépassé, la banque est toujours présente.

Nous avons donc cherché plus loin, à une plus grande échelle, au sein des limites définies par le Service d'Urbanisme, dans un rayon de 30 milles (48 km) du C.B.D. montréalais. Mais de nouveau la découverte est plutôt surprenante. Le rôle de la distance au centre est pratiquement négligeable. La fréquence des banques et l'importance de leur représentation numérique au sein des municipalités tend à décroître au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre, mais le gradient est bien moins marqué que celui de la densité (-0.34) et il n'est pas significatif statistiquement. La distance des municipalités n'ayant pas de facilité bancaire à la banque la plus proche ne joue aucun rôle

non plus dans le système. Dans ce milieu extrêmement discontinu et traversé par de très grands axes de circulation rapide, qui accroissent en fait l'isolement des noyaux les uns par rapport aux autres, les banques ne semblent guère prendre en considération la localisation des succursales, les leurs ou celles des concurrentes, dans les municipalités voisines. Il est peut-être légitime d'en déduire que les relations latérales sont extrêmement rares.

A l'échelle de la grande région comme à l'échelle de la zone métropolitaine, et surtout au sein de cette dernière, la représentation bancaire, malgré les exceptions, est d'abord une fonction de la taille de la municipalité et plus particulièrement de l'indice global de son activité tel qu'on peut l'identifier par l'importance des dépenses inscrites au budget municipal (0.95). La corrélation est plus forte en effet avec cet indicateur qu'avec celui qui exprime l'importance démographique (0.92). Les corrélations sont également extrêmement fortes avec le nombre des locataires (0.86), le nombre des propriétaires (0.85) et l'évaluation des compagnies industrielles et commerciales (0.85). Toutes ces relations sont hautement significatives de la liaison entre un phénomène de taille et/ou d'importance des activités économiques et le nombre des succursales bancaires. Et ceci quelle que soit la distance au centre. A l'échelle de la seule zone métropolitaine, la relation inverse est encore moins marquée qu'à l'échelle de la grande région: -0.31. La banque est manifestement près de sa clientèle, plus encore que les commerces. Elle est en revanche parfaitement indépendante de la densité de la population (0.14) et du quotient dépenses totales municipales/nombre d'habitants (0.08). Ce qui compte avant tout c'est le nombre potentiel de comptes bancaires, qui est directement lié à l'importance de la population. Le fait que les dépenses totales de la municipalité jouent un

rôle légèrement plus important que celui de la population totale indique cependant que les banques ne sont pas indifférentes à l'utilisation économique du sol et à la présence de la main-d'oeuvre, et donc au nombre potentiel de chèques de paye à établir et à distribuer. D'ailleurs, une fois que l'on a "entré" cette variable des "dépenses totales" inscrites au budget municipal, aucune autre n'ajoute rien à l'explication qui atteint déjà, avec un coefficient de corrélation simple de 0.95, plus de 90% de la détermination. La seule variable qui soit indépendante de ces dépenses totales tout en ayant une liaison, bien maigre il est vrai (-0.31) avec le nombre de succursales bancaires, la distance au centre-ville, n'ajoute strictement rien au coefficient de corrélation multiple et fait tomber au contraire la valeur du F tout en augmentant légèrement l'erreur-standard de la régression, qui s'établit à 2.30.

A l'Ouest de Montréal les faubourgs industriels de Ville-Saint-Laurent, et de Ville-Lasalle ont des résidus positifs importants (8.10 et 3.40) montrant que le nombre de leurs succursales n'est pas exclusivement lié à ces dépenses municipales. Il en est de même pour les banlieues résidentielles de Dorval (3.17) et de Pointe-Claire surtout (4.54) qui ont su se donner, le long de la Transcanadienne, des parcs industriels. Il est évident que dans ces quatre cas, l'intensité de l'activité manufacturière a joué un rôle prépondérant dans l'établissement bancaire, supérieur à la normale. Sur la Rive-Sud, Longueuil a également un résidu supérieur à l'erreur-standard (2.47): c'est la seule municipalité à être dans ce cas, ce qui confirme encore une fois son rôle de lieu central de toute cette partie de la zone métropolitaine. Partout ailleurs, la liaison entre la banque et les dépenses municipales, la taille des activités ou

l'importance numérique de la population, est presque parfaite, les résidus se situant dans les limites tracées par le couloir de plus ou moins une erreur-standard. Quelques "trous" sont cependant à noter: Côte Saint-Luc à l'Ouest immédiat de Montréal, a relativement peu de banques par rapport aux dépenses municipales (-4.61), cinq succursales pour plus de 24.000 habitants, et Ville Laval (-4.26) ne dispose quant à elle que de trente huit succursales pour plus de 220.000 habitants. Côte Saint-Luc, habitée par une population essentiellement commerçante et israélite, il est évident que les affaires se traitent ailleurs, sur les lieux où sont installés les commerces ou au centre-ville. Ville Laval regroupe de son côté des entités suburbaines extrêmement marginales au plan du développement économique, une population dispersée, alors que plusieurs ponts, qui ne créent aucune difficulté de passage, traversent la Rivière des Prairies et permettent l'accès direct aux succursales liées aux zones beaucoup plus densément urbanisées de l'île de Montréal. Ville Laval n'a pas encore de vrai centre, comme les municipalités de la Rive-Sud. La séparation créée par le Saint-Laurent est réelle, ou ressentie comme telle, contrairement à celle de la Rivière des Prairies qui ne déforme manifestement pas l'espace.

Il reste, cependant, que dans une étude de ce type, conduite à cette échelle, il est difficile de lier la localisation des banques à autre chose qu'à la taille des municipalités. Et, chose curieuse, la localisation des équipements bancaires en dehors du centre-ville est indépendante des autres types de services, contrairement à ce qui se passe dans les centres des affaires des villes importantes. En fait les banlieues n'ont pas, à de rares exceptions près (les faubourgs et les têtes de pont) de "centre". Même si elles disposent d'une demi douzaine de succursales bancaires, ces dernières ne créent pas un environnement local caractéristique. Ainsi, pour les

municipalités de la Rive-Sud nous avons établi une matrice de corrélation au sein de laquelle dix-sept séries de colinéarités ont été étudiées; la distribution des banques étant successivement associée à celle des caisses populaires (-0.18), des sociétés de financement (0.12), des assurances (0.35), des agences immobilières (0.23), des bureaux de notaires (0.01), des coiffeurs (0.05), des restaurants (-0.1), des hotels ou motels (0.06), des écoles (0.27), des écoles de conduite^{*} (0.09), des églises (0.20), des bureaux de médecins de familles et de dentistes (0.40), des bureaux de médecins spécialistes (0.57), des clubs et associations (0.07) et des stations de taxis (-0.34). Nous devions ajouter enfin le test de la corrélation avec le nombre total de ces services (0.11) et avec leur variété (0.30), toujours sans succès. Toutes ces activités, que l'on rencontre pourtant au centre des villes, ne se combinent et ne s'appellent absolument pas en banlieue. La seule liaison un peu nette est celle qui lie le nombre de banques à la représentation de la profession médicale, les spécialistes en premier lieu. Mais elle est encore relativement faible et sans doute liée par un facteur commun, la densité de l'habitat collectif, l'accessibilité aux transports publics. En outre, si on considère à nouveau l'indicateur du nombre de fonctions différentes accomplies au sein de la municipalité, la variété des services, comme un indicateur de centralité, force est d'admettre encore une fois que l'implantation bancaire ne lui obéit pas plus qu'elle n'obéit à la centralité des établissements de commerces de détail. Pourtant, la corrélation entre les assurances et cette variété des fonctions est de 0.71. La banque en reste à un très maigre 0.30 statistiquement non significatif. La liaison se fait ou ne se fait pas, apparemment selon les lois les plus strictes du hasard. Mais sans doute intervient-elle

* automobile

automatiquement une fois le seuil des 10,000 habitants dépassé. Pour le savoir, il faudrait élargir l'étude, et sortir de notre domaine. L'importance globale de la banque dans la banlieue est trop faible pour que nous suivions cette voie. Soulignons plutôt l'essentiel des résultats, bien fragiles il est vrai, de ces quelques manipulations statistiques.

La répartition des succursales bancaires, considérée à l'échelle sub-urbaine, loin de dépendre de variables telles que la distance au C.B.D. ou aux autres banques, comme dans la théorie des lieux centraux, dépend pour l'essentiel de l'intensité de l'occupation du sol, telle qu'exprimée par l'importance en valeur absolue des locataires dans les municipalités. Elle semble beaucoup moins sujette aux effets de dominance métropolitaine que ne le sont les autres types d'activités tertiaires. Elles se présentent bien comme un phénomène d'accompagnement (Labasse, 1966), destiné à servir le plus grand nombre possible de gens tout en étant moins lié à la dictature de l'automobile, même si de plus en plus la localisation au sein de l'aire des supermarchés et des centres d'achat planifiés devient aujourd'hui systématique, quoique non exclusive. Elle ne peut donc être considérée comme un équipement structurant, du moins au niveau des réalités visibles et des seuls points d'appui des mécanismes financiers. On sait cependant, depuis les travaux de Jean Labasse, que ces points d'appui cachent une autre réalité, qui exprime de façon concrète un aspect des relations qui unissent l'homme au milieu et qui font donc partie de la géographie. Cette réalité, liée à une circulation invisible, nous a échappé. La quantification est dans ce domaine particulièrement redoutable. Faute de pouvoir prendre directement contact avec l'agent même de la circulation à l'intérieur de l'organisme bancaire, l'analyse ne

peut être que superficielle. On le regrettera d'autant plus que les mécanismes financiers dominent évidemment la vie économique et qu'ils sont sans aucun doute riches de signification géographique. Ce que nous avons découvert confirme cependant les conclusions des travaux du spécialiste géographe et banquier: le réseau bancaire ne devance jamais le mouvement, il suit et consacre la situation établie, L'implantation d'une succursale "ratifie une ossature en place, parachève un réseau bien constitué", elle favorise la cristallisation du tissu urbain et semble fuir les tissus mal constitués. A ce titre l'implantation d'une succursale bancaire n'a pas du tout la même signification que l'implantation des commerces de détail, liée à l'automobile, même si dans les deux cas il s'agit d'investissements d'accompagnement. Elle n'a pas non plus la même signification que l'exurbanisation de l'industrie, même si les succursales bancaires s'installent volontiers dans les municipalités disposant d'une forte population manufacturière.

CHAPITRE IV

LA REPARTITION DE L'ACTIVITE INDUSTRIELLE

Raoul Blanchard (1953) a fait de l'industrie montréalaise, et plus particulièrement de son essor entre les années 1870 et 1940, la principale responsable des énormes progrès démographiques réalisés par l'agglomération au cours des années qui précédaient son étude, essor industriel lui-même lié à la présence et la disponibilité d'une main-d'oeuvre canadienne française "excellente" et "à bon marché". L'auteur de l'Ouest du Canada français, "Montréal et sa région", n'avait cependant ni les moyens, "faute de travaux spécialisés et faute des centaines d'enquêtes qu'il eût été nécessaire de pratiquer", ni même l'ambition, de dresser de l'histoire et des structures de l'activité industrielle montréalaise un tableau complet. Néanmoins, après avoir brièvement passé en revue les diverses formes de cette activité et leur origine, il a montré, à grands traits, comment elles se répartissaient à travers l'agglomération. Les mouvements de main-d'oeuvre qui en dériveraient alors sont également décrits en quelques pages. Malgré le caractère relativement lapidaire de cette étude, nous n'y reviendrons pas, considérant que l'essentiel de ce qui doit être connu pour notre propre intelligence du problème de la croissance périphérique de la métropole est déjà connu, d'autant plus que la thèse de Jacques Girard (1970), consacrée il est vrai à l'activité manufacturière de l'ensemble de la province, complète un tableau d'accès d'autant plus aisé que celui-ci a consacré à la

localisation industrielle dans la région de Montréal une division de l'Annuaire du Québec 1968-69 (pp. 588 à 605). La géographie industrielle de Montréal reste pourtant à faire et constitue un problème en soi dont notre collègue montréalais Claude Manzagol (1972) a entrepris l'étude approfondie. Nous nous sommes donc contenté d'apporter à l'industrie une attention partielle, n'y investissant qu'un temps limité et des ressources analytiques simples.

L'étude des variations spatiales quantitatives et qualitatives du phénomène industriel est d'ailleurs rendue difficile à la suite des lois sur la statistique protégeant le secret des entreprises. Jusqu'en 1970, date où commença à être publié un "Inventaire industriel", encore incomplet au moment de la mise sous presse de ce travail, il fut absolument impossible d'obtenir du Ministère de l'Industrie et du Commerce québécois la liste des manufactures assortie du nombre d'employés et de la valeur des expéditions brutes. Même au niveau des municipalités, les totalisations du nombre des employés et de la valeur de la production sont difficilement disponibles. Elles ne sont accessibles au public que lorsque la municipalité compte au moins trois entreprises. Sinon les données sont fournies par municipalités groupées. Nous avons dû nous en contenter, en complétant notre information par d'autres types d'enquêtes, lorsque nous en avions besoin dans la ligne de réflexion que nous nous étions fixée. Deux séries de faits nous importaient: les grands traits de la distribution des activités manufacturières, les infrastructures ou les aménagements que les nouvelles implantations ou leur prévision réclamaient, et qui constituaient, les uns comme les autres, des éléments structurants non négligeables du paysage urbain montréalais.

Les données fournies par le Bureau Fédéral de la Statistique ou encore par le Bureau de la Statistique du Québec ne pouvaient pas nous être d'une grande utilité. Elles portent en effet sur l'ensemble de l'agglomération montréalaise. Nous avons donc complété notre information grâce aux données recueillies par le Conseil d'Expansion Industrielle de Montréal (1964) et auprès des délégations régionales du Ministère de l'Industrie et du Commerce. Le tout nous permet d'approcher au moins certains aspects de l'état actuel de l'industrie dans le Montréal métropolitain.

1. Les variations quantitatives et qualitatives de l'importance des activités manufacturières

L'espace industriel montréalais s'organise évidemment en fonction des caractéristiques de l'activité manufacturière, des types d'industrie, mais aussi de la taille des établissements. Il doit aussi certains traits spécifiques à la morphologie des sites: l'insularité et les terrasses. Mais comme l'a fort bien montré Claude Manzagol, l'organisation initiale, telle que décrite par les cartes de R. Blanchard (1953) ou de L. Beauregard (1959), est aujourd'hui compliquée par l'ample mouvement de desserrement industriel qui depuis une quinzaine d'année est favorisé par la recherche de l'espace et de bâtiments adéquats, la rénovation urbaine, la compétition pour le sol, l'organisation d'un nouveau réseau intra-urbain de communications, la création de parcs industriels municipaux et privés (cf. Manzagol, 1972, p. 132).

Comme dans la majorité des grandes villes industrielles, le poids des petites et moyennes entreprises est considérable à Montréal: 79.7% des établissements ont moins de 50 employés, 15.6% de 40 à 199, 4.2% de 200 à 299, et 0.4% seulement plus de 1000. Comme l'a relevé Claude Manzagol, les

grands établissements (plus de 500 employés) concernent surtout le raffinage du pétrole, l'affinage des métaux non ferreux, la métallurgie lourde, les constructions électriques, électroniques et aéronautiques. L'observation du tableau no 20A permet en outre de prendre rapidement conscience du niveau de concentration des différentes activités: parmi les plus concentrées citons le matériel de transport, la machinerie, le tabac. Les établissements y sont relativement peu nombreux en comparaison des poids des effectifs employés et de la valeur des expéditions. L'inverse est vrai en ce qui concerne les fabriques de meubles, l'édition et surtout le vêtement, marqués par le fractionnement des effectifs. Encore faut-il se méfier de ces chiffres. Comme le révèle Claude Manzagol, "les produits métalliques s'accrochent d'une grande variété: à côté des grosses usines (Continental Can, American Can, Dominion Bridge) grouille la masse des sous-traitants". De même, la confection, "qui illustre bien cette structure atomistique, est beaucoup plus concentrée au niveau financier et même technique, un même propriétaire regroupant très souvent trois, cinq et même dix entreprises". Il reste cependant que cette structure se traduit dans l'espace par l'entassement dans de vieux immeubles de petites entreprises proches de la main-d'oeuvre à bon marché et des clients. Ainsi s'explique le "pullulement industriel du secteur Saint-Laurent-Bleury".

Le front d'eau a évidemment attiré les industries liées au port (minoterie, sucrerie, construction navale). A l'est il se prolonge par le secteur pétrolier de Montréal-Est, tandis qu'à l'Ouest il suit le canal Lachine qui avait fixé les premières entreprises montréalaises grâce à l'énergie hydraulique et aux nécessités de la rupture de charge. Aujourd'hui fermé le canal Lachine a vite été relayé, comme facteur de localisation

industrielle, par la boucle ferroviaire qui permet aux manufactures de pénétrer dans l'intérieur en contournant la Montagne vers le nord, ou, plus récemment, avec la guerre, de "s'exurbaniser" le long des voies du Canadien National dans l'ouest aujourd'hui rattrapé par la croissance urbaine.

Mais ces caractéristiques déjà décrites par R. Blanchard et L. Beaugrand ne rendent plus compte de la situation actuelle. "L'éclatement du centre", "l'étoffement du boulevard Métropolitain, axe désormais fondamental, relayé par la route transcanadienne vers l'ouest, que double la Côte de Liesse" et qui traverse Ville Saint-Laurent, "l'affirmation de la dissymétrie fonctionnelle entre l'est, consacré à la fabrication lourde, et l'ouest, dévolu aux industries légères", "l'apparition d'un noyau sur la Rive-Sud, fondé sur de grosses unités métallurgiques et chimiques", "la faible attraction de certains secteurs", "la multiplication des parcs industriels", sont autant de faits fondamentaux ayant marqué la restructuration de l'espace industriel métropolitain, (Manzagol, 1972). Si bien qu'au total, dans cette zone métropolitaine de Montréal qui en 1964 comptait 5.390 établissements (plus de 5.500 aujourd'hui) employant 257.477 personnes (plus de 270.000 en 1972) et produisant alors pour \$5,115,108,000. d'expéditions, la distribution spatiale quantitative et "qualitative" de l'activité manufacturière était fort différente. Le tableau suivant la résume dans ses grands traits.

	Nombre d'établissements	Nombre d'employés	Valeur des expéditions
Montréal	71.5%	63.8%	52.4%
Reste de l'île	20.4%	29.2%	42.1%
Ile Jésus	2.2%	0.8%	0.8%
Rive Nord	1.7%	1.3%	0.9%
Rive Sud	3.9%	4.8%	3.9%
Montréal métropolitain	100%	100%	100%

Ce tableau souligne évidemment la totale suprématie de l'île de Montréal, qui regroupe 91.9% des établissements, 93% des employés et 94.5% de la valeur des livraisons, la part de la ville de Montréal (3.856 établ.) étant

toujours prépondérante, suivie pour le nombre d'établissements par Saint-Michel (177), Montréal-Nord (163) et Saint-Laurent (134), puis Lachine (87), Outremont (81) et Verdun (71). En revanche pour le nombre des employés c'est Ville Saint-Laurent qui suit immédiatement Montréal, mais avec un maigre 18,313 employés contre 164,223, devançant Lachine (13,603), Mont-Royal (7,684), La Salle (6,784) et Montréal-Est (6,656). Cette dernière ville vient cependant immédiatement après Montréal pour la valeur des expéditions (\$683,860,000.) précédant largement Ville Saint-Laurent (\$303,531,000.) La Salle (\$241 millions) et Lachine (240 millions). Toutes ces disparités devraient être étudiées.

En dehors de l'île c'est la rive sud qui joue le rôle fondamental et le plus fécond, la part relative de ses établissements correspondant à la part relative de la valeur des expéditions, la part de l'emploi étant cependant légèrement supérieure, ce qui indique une tendance à des implantations industrielles plus peuplantes.*

C'est tout le contraire qui se passe sur l'île Jésus et sur la rive nord où les établissements industriels emploient moins de monde que là moyenne et où la valeur produite est encore plus faible que ne l'est l'importance relative de l'emploi. A cet égard l'île Jésus et la rive nord ressemblent paradoxalement à la ville de Montréal, tandis que la rive sud ressemble aux extrémités ouest et est de l'île de Montréal où les établissements emploient relativement plus de monde et produisent des marchandises plus "dispendieuses". Nous pouvons donc en conclure que l'expansion industrielle la plus peuplante

* Par "peuplantes" nous entendons évidemment population au travail et non pas population résidente. Notons cependant la faible attraction relative de ces facteurs périphériques en dehors de l'île: la Rive-Sud doit son pourcentage au noyau aéronautique de Longueuil. Mais les grosses entreprises d'installations récentes se situent à l'extérieur des limites métropolitaines (Contrecoeur, Varennes).

et celle qui se traduit par la plus haute valeur monétaire par établissement et per capita s'est produite sur les marges de la ville-mère et sur la Rive-Sud. L'analyse des taux de la valeur des expéditions per capita permet d'en prendre directement conscience.

Pour l'ensemble de la région le taux moyen en milliers de dollars est de 19.866. Dans l'île de Montréal il s'établit à 20.181, mais il tombe à 16.326 pour la seule ville de Montréal. Il est encore beaucoup plus bas pour l'île Jésus (15.686) et la rive nord (14.312). En revanche sur la Rive-Sud il s'établit à 16.006, mais surtout en fonction de la faiblesse des taux des municipalités les plus anciennes: Longueuil (9.643), Saint-Lambert (12.622), Saint-Hubert (10.702) et Laprairie (11.564). Jacques-Cartier possède un taux plus voisin de la moyenne (19.080) mais surtout les nouvelles municipalités de banlieue, situées dans la zone d'exurbanisation ont des taux bien plus élevés: 20.151 pour Brossard et Notre-Dame, 25.818 pour le groupe des Châteauguay et de Léry et surtout 54.143 pour le groupe Delson, Saint-Constant et Sainte-Catherine. Le même phénomène était sensible sur l'île de Montréal, à Côte Saint-Luc-Hampstead (25.907), Pointe-aux-Trembles (52.334) et surtout Montréal-Est qui détient le record de "rentabilité": 102.743 milliers de dollars pour seulement 38 établissements et 6.656 employés. C'est évidemment à ce niveau de l'analyse que l'enquête directe plus approfondie doit être reprise afin de découvrir les réalités et les mécanismes à la base de ces disparités.

A ces contrastes d'ensemble se superposent des contrastes locaux, tout particulièrement sur la Rive-Sud comme en témoigne le tableau no 20-B. Ce tableau montre en particulier qu'avec un peu plus du tiers des établissements (39%) Jacques-Cartier et Longueuil monopolisent près des deux tiers

des employés (65,3%) et de la valeur des expéditions (61,3%). Saint-Lambert est encore dans un équilibre relatif entre sa part des établissements, son rôle dans l'emploi et la valeur produite. Mais tout autour de ces villes-ponts l'équilibre est rompu, dans un sens négatif, qui souligne la petitesse des établissements et leur faible production monétaire per capita.

C'est le cas surtout de Saint-Hubert, du groupe des municipalités adjacentes aux villes têtes de pont, des municipalités de Boucherville et de Saint-Bruno, et dans une moindre mesure, car la valeur per capita y est supérieure à la moyenne locale et régionale, du groupe Brossard-Notre-Dame. En revanche le déséquilibre est positif pour Candiac, le groupe des Châteauguay-Léry, et surtout pour le groupe Delson-Saint-Constant-Sainte-Catherine, c'est-à-dire finalement pour les municipalités côtières des deux Comtés situés immédiatement à l'ouest du Pont Champlain, ceux de Laprairie et de Châteauguay. Il y a certainement là des mécanismes sous-jacents qui sont sans doute de puissants facteurs d'urbanisation et de hiérarchisation économique et sociale, qu'il faudrait creuser, en établissant, pour chacune des municipalités, le nombre d'industries par type d'activité, et la taille des industries suivant le nombre d'employés -- si possible avec d'autres données que celles recensées jusqu'ici. C'est alors seulement que nous pourrions mettre en évidence des corrélations valables. Il suffit cependant de jeter un coup d'oeil sur l'annuaire industriel Scott's (1965) pour se rendre compte de la signification du problème et de la fécondité de la méthode pour mesurer les dynamismes industriels et urbains.

Prenons Candiac dans le Comté de Laprairie, dont le taux per capita est supérieur à la moyenne et la hiérarchie-nombre d'établissements, employés, valeur régulièrement croissante: on retrouve en effet parmi les 7 établis-

sements industriels recensés (contre 8 d'après les sources du B.S.Q.) une entreprise alimentaire, une entreprise de chimie, deux de caoutchouc - plastique, deux de machinerie et une de produits en pierre, argile et verre. En 1967 cependant l'Association des Hommes d'Affaires de la Rive-Sud, publiant des fiches de documentations sur le "Triangle d'or", recense 16 établissements à Candiac occupant une main-d'oeuvre de 1,600 personnes -- les principaux produits sont en effet le verre, les plastiques, les produits alimentaires, mais aussi les produits pharmaceutiques et produits de beauté. La prépondérance de l'entreprise "moderne" est fort nette. Elle se traduit dans l'emploi comme elle s'est traduite dans la valeur. Deux entreprises comptent plus de 100 employés, deux de 50 à 100, 1 de 20 à 50, une de 10 à 20 et de 1 à 9. Mais sur ces 7 entreprises recensées par le Scott, trois seulement sont locales, une est affiliée à Montréal, une autre à une maison mère située ailleurs au Canada, et deux ne sont que des filiales d'entreprises étrangères. C'est là un autre problème, que l'on retrouve au niveau de l'étude de l'utilisation des fonds industriels municipaux.

2. Les parcs et les fonds industriels municipaux

Les bureaux du Délégué Industriel du Richelieu recèlent une mine de renseignements concernant les fonds industriels et leur utilisation. Depuis Mai 1961 en effet, la loi des Fonds Industriels permet aux municipalités du Québec d'acheter et de vendre des terrains pour fin industrielle. Cette loi a évidemment suscité la multiplication des parcs industriels municipaux dans la Province et plus particulièrement sur la Rive-Sud, à proximité de Montréal. En Mai 1966, l'ensemble du Québec comptait 55 parcs municipaux dont 22 situés sur la Rive-Sud ou la partie de celle-ci que l'on reconnaît

être dans l'orbite économique de Montréal. Ils couvrent ensemble 162 millions de p.c., dont les 35% seulement étaient alors occupés. Parmi tous ces parcs cinq n'avaient encore montré aucune vente à la même date.

Cette disparité s'explique par le fait que les parcs industriels sont créés avec des objectifs à long terme et qu'il est rarement possible pour une ville d'échelonner ses achats sur une période d'années en tenant compte strictement des possibilités immédiates de revente et que certaines municipalités ont pris seulement des options, leurs parcs n'existant donc que sur le papier. Mais dans tous les cas c'est une bonne chose que l'offre des terrains industriels soit maintenant supérieure à la demande, et que ces terrains appartiennent aux municipalités. On limite ainsi la spéculation et on a l'assurance que lorsque le développement pourra se faire, rien ne viendra l'entraver. Les municipalités s'assurent par là le contrôle de leur développement industriel au lieu qu'il se fasse au gré des intérêts privés. Cette situation n'est cependant pas sans défaut. Certaines municipalités, sans grand potentiel industriel, en particulier sur la plan de la localisation, s'engagent plus que leur situation ne leur permet dans des investissements qui ne rapporteront que beaucoup plus tard et d'une manière parfois aléatoire. Mais en dépit des initiatives prématurées, le plus grave réside en ce que la "municipalisation" des surfaces industrielles est encore incomplète, particulièrement en des secteurs certainement voués à une expansion industrielle rapide, industrie lourde en particulier, ainsi au nord-est de la Rive-Sud, de Varennes à Tracy, le long du Saint-Laurent, où les terrains sont toujours sous la complète domination des intérêts privés des gros propriétaires et spéculateurs, de telle sorte que les prix du sol industriel y sont aussi chers que tout près de Montréal, et interdisent déjà la constitution de réserves foncières.

Sur 70 parcs industriels recensés en mai 1966 dans la province de Québec, 47 sont localisés dans la région de Montréal, et parmi ceux-ci 13 seulement sont d'origine privée alors que 34 ont été "réservés" par les municipalités elles-mêmes. Des 13 parcs privés, 8 sont situés sur l'île de Montréal dont 7 dans la partie occidentale. Les cinq autres sont sur la Rive-Sud. Environ 600 établissements ont pris place dans ces parcs privés: 220 à Ville-Saint-Laurent, 110 à Ville d'Anjou, 80 à Pointe-Claire, etc., la moitié d'entre ces parcs ayant vu le jour au cours de la décennie 1960.

Le premier parc municipal a été créé en 1954 à Saint-Jean sur la Rive-Sud au bord du Richelieu, mais la plupart l'ont été après 1960. Leur répartition confirme l'importance, primordiale pour l'industrie d'aujourd'hui, du tracé des principales routes à grand débit (Dorval, Pointe-Claire, Sainte-Thérèse, Saint-Constant, Candiac), les chemins de fer jouant encore un rôle non négligeable qui le plus souvent se combine, comme ailleurs l'accès à la Voie Maritime, au rôle de l'autoroute. La taille des parcs municipaux est très variable, oscillant entre 0.2 millions (Howick) et 36.6 millions de pieds carrés (Chomedey), pour une superficie moyenne de 7 millions, ce qui semble suffisant pour l'instant puisqu'en 1966 ils n'étaient encore que partiellement occupés, à 35% en moyenne. Le nombre des entreprises installées dans ces parcs municipaux restait faible: 146 dont 41 à Chomedey, 13 à Jacques-Cartier, 12 à Saint-Jean. Dans tous les cas il s'agit d'industries légères, voire d'industries de services dont les implantations n'occupent qu'une surface relativement faible, de 0.5 à 5 acres, les bâtisses ayant une surface de plancher oscillant entre 10.000 et 25.000 pieds carrés.

"Les grandes industries et les industries lourdes qui nécessitent des terrains d'une superficie de 20 à 30 acres et des édifices d'au moins 200.000 pieds de plancher ne s'installent généralement pas dans les parcs industriels, car elles utilisent souvent des services spéciaux et sont assez puissantes pour adapter à leurs fins propres les emplacements qu'elles achètent. Ceci n'est cependant pas une règle absolue, car dans plusieurs parcs de la Rive-Sud on retrouve quelques industries établies sur des terrains de 1 million de pieds carrés et plus". (Girard, 1970, p. 214)

Au total, et rien que pour la Rive-Sud nous avons compté que 33 millions de dollars étaient ainsi voués à la création de parcs industriels, par achat ou location, et à l'installation ou à l'agrandissement des entreprises. En 1966 -- alors qu'on ne comptait que 70 parcs industriels -- 165 municipalités pouvaient se prévaloir de leur fonds industriel dont 44 dans la Grande Région de Québec et 57 dans la Grande Région de Montréal, qui dans cette comptabilité englobe Granby. Mais la Rive-Sud, à elle seule en compte 23. Elle apparaît donc à cet égard comme un des secteurs-clé* de la croissance industrielle du Québec. Le nombre, en augmentation rapide, des industries à bénéficier de ces fonds sur la Rive-Sud est d'ailleurs significatif: 10 en 1962 contre 40 en 1963 et 45 en 1964, la croissance maximale touchant d'abord le textile, puis l'industrie du bois, du meuble et des articles d'ameublement et dans une moindre mesure les produits minéraux non métalliques, le cuir et les vêtements, autant d'activités facilement susceptibles d'être "déconcentrées", du moins à l'âge néotechnique.

3. Les voies ferrées privées et l'accès routier

A cet aménagement de l'espace par les municipalités correspond un effort parallèle des grandes entreprises de transport pour innover de leurs

* Il s'agit évidemment ici de la "Rive-Sud" telle que définie au sein de la grande région administrative de Montréal et non de la partie sud de la zone métropolitaine (cf. cartes nos 1, 3 et 5).

services les nouveaux parcs industriels. A cet égard, nous avons pu obtenir du Service d'Expansion Industrielle du Canadien National, groupé par municipalités, le nombre de voies industrielles privées construites par la compagnie, ainsi que la date de leur construction.

Sur la centaine de municipalités du secteur Rive-Sud compris entre le fleuve Saint-Laurent et la Yamaska, 23 seulement ont des installations industrielles bénéficiant de voies privées, et, parmi ce groupe, on compte Tracy et Sorel qui n'appartiennent pas à la région définie par le Service d'Urbanisme. Voies privées et parcs industriels ne vont pourtant pas forcément de pair. Ainsi Saint-Bruno-de-Montarville, qui s'est créé un magnifique parc industriel longé par la voie du Canadien National, ne compte encore aucune industrie bénéficiant de voies privées. A l'inverse, sept municipalités possèdent sur leur territoire des voies privées sans avoir de site industriel proprement dit. Il s'agit essentiellement de municipalités anciennement industrialisées, disons "spontanément". Le plus souvent ces voies "pionnières" furent complétées par d'autres, sans même qu'un parc soit ouvert comme tel. Parfois l'usine est restée isolée. C'est ce dont témoigne le tableau suivant:

Voies privées industrielles du C.N. dans des municipalités n'ayant pas
de site industriel

Saint-Rémi (Napierville); 1 en 1945; 1 en 1954, ; en 1964.

Sainte-Martine (Châteauguay): 1 en 1950.

Saint-Isidore (Laprairie): 1 en 1937; 2 en 1949; 2 en 1953; 1 en 1955 et
1 en 1959.

Sainte-Madeleine (Saint-Hyacinthe): 1 en 1949.

Beloeil (Verchères): 1 en 1958.

Saint-Lambert (Chambly): 1 en 1946; 2 en 1955; 2 en 1956; 2 en 1957;
1 en 1959; 1 en 1960; 1 en 1962; 2 en 1965.

A ces voies il faut ajouter celles de la gare de triage de Southwark,
située entre Saint-Hubert et Saint-Lambert, dans le Comté de Chambly:
trois voies furent implantées en 1951, 1952 et 1963, suivies de quatre en
1964 et d'une autre encore en 1965.

Toutes les autres municipalités comptant des voies privées possèdent
aujourd'hui un parc industriel. Le tableau que l'on verra plus loin
montre d'ailleurs à l'évidence que certaines de ces voies sont préexistantes
à toute volonté planificatrice. En revanche, onze municipalités s'étant
donné un ou des parcs industriels n'ont toujours pas de voies privées,
quoique leur parc soit longé ou traversé par la voie publique. Il s'agit,
du Sud-Ouest au Nord-Est, de Beauharnois, Howick, Sainte-Philomène, Château-
guay, Saint-Constant, Brossard, Saint-Hubert, Boucherville, Verchères, et
perpendiculairement à cet axe probable d'urbanisation, Saint-Bruno-de-

Montarville et Saint-Basile. Ce n'est là sans doute qu'une question de temps.

Au total, sur les 25 sites industriels existants et innervés par la voie ferrée du C.N., 122 voies privées vont directement chercher le produit chez son producteur. L'étude "géographique" de la genèse de leur mise en place est d'ailleurs significative.

C'est Saint-Jean d'Iberville qui a obtenu la première voie privée, en 1891, suivi par Delson et Saint-Hyacinthe, en 1928 et 1929, Sorel en 1932 et Longueuil en 1937, Saint-Jean inaugurant deux autres voies en 1930 et Saint-Hyacinthe une seconde en 1938. Il s'agit des premiers pôles industriels de la Rive-Sud, un au sud-ouest sur le chemin des Etats-Unis, un en tête de pont, à proximité du carrefour de toutes les voies de la rive sud, un au confluent du Richelieu et du Saint-Laurent au nord, le dernier à l'est, au saut de la Yamaska. Au total, mise à part la ligne inaugurale de Saint-Jean, 7 lignes pour cette première période.

En 1939 et 1940 aucune voie n'est créée. Par la suite le rythme de progression s'est uniformément accéléré, comme l'indique le tableau suivant:

période*	nombre de voies créées	en % du total 1891-1965
1941-45	8	6.6
1946-50	13	10.6
1951-55	22	18.0
1956-60	25	20.5
1961-65	46	37.6

* les chiffres que nous possédons pour 1965 sont certainement incomplets, puisque nous ne recensons que sept nouvelles voies privées contre vingt-quatre en 1964, soit les 19.7% du total en une seule année.

Sur les 23 secteurs concernés, 16, soit les deux tiers, commencent à être équipés seulement après 1944, 12 après 1950, 8 après 1960, 4 après 1962. Fort ancien dans ses origines, le phénomène est donc tout récent dans sa généralisation. L'analyse des cartes montrant les implantations des sites industriels et les implantations des voies ferrées publiques et privées nous donne un bon indice de la direction future de la marche en avant de l'industrialisation: un axe latéral sud-ouest - nord-est, depuis Beauharnois et Howick jusqu'à Sorel, en passant par Sainte-Philomène, Châteauguay, Delson, Candiac, Laprairie, Brossard, Saint-Lambert, Longueuil, Jacques-Cartier, Boucherville, Varennes, Verchères, Contrecoeur et Tracy, axe majeur relayé par deux axes divergents, l'un de Longueuil à Saint-Hyacinthe en passant par Saint-Hubert, Saint-Bruno, Saint-Basile et Saint-Hilaire, l'autre de Saint-Hubert à Saint-Césaire, voire Granby, un dernier axe devant normalement longer, perpendiculairement à ceux-ci, le Richelieu, relayant Saint-Jean à Saint-Hilaire par Chambly. On remarquera toutefois qu'aucune voie ferrée ne longe le Richelieu qui, "atteint" en divers points, n'est pas encore organisé en fonction des suggestions de sa propre entité géographique. La C.N. s'en écarte en effet jusqu'à Saint-Hyacinthe, puis va rejoindre Sorel en longeant la Yamaska.

Malheureusement, comme nous n'avons pu obtenir l'autorisation de compter le nombre de wagons circulant sur les différentes voies, publiques ou privées, des deux grandes compagnies de chemin de fer, il nous a été impossible aussi d'obtenir le moindre renseignement sur les transports en camion. C'était pourtant là une série de variables fondamentales, car la création de voies publiques ou privées pour desservir les parcs industriels n'est pas la seule

force constructive en matière de promotion industrielle. Les voies de communication routières devraient jouer également un rôle primordial, à Saint-Bruno par exemple, où la SOMA (Renault-Peugeot) n'a pas éprouvé le besoin de faire appel aux voies privées du C.N. Située sur les grands axes de communications routières et ferroviaires, la municipalité est en liaison directe avec toutes les grandes régions économiques et urbaines du nord-est américain. Son parc est situé au carrefour de l'autoroute 9 et de la voie de raccordement entre la Transcanadienne et l'autoroute des Cantons de l'Est, voie qui sera appelée sous peu à servir de ceinture rapide à toute la rive sud. Maintenant que le réseau routier de la rive sud est en voie d'achèvement, le parc de Saint-Bruno est à égale distance des quatre ponts qui mènent à Montréal, soit à 8 milles des ponts Champlain, Victoria, Jacques-Cartier et Louis-Hyppolyte-Lafontaine. Le port n'est qu'à 12 milles; l'aéroport militaire de Saint-Hubert -- qui servira un jour à d'autres fins -- est à proximité immédiate; l'aéroport international de Dorval à 22 milles, en liaison directe par autoroute. (Cf. Fig. no 12).

Il en va, à peu de choses près, de même pour toutes les municipalités s'étant donné un parc industriel. Toutes sont traversées par des autoroutes, plusieurs par la Transcanadienne, ou l'autoroute 9 ou encore l'autoroute 3, aussi belle que la Transcanadienne, latérale, du sud-ouest au nord-est, en cours de prolongement par la construction de l'autoroute Boucherville-Sorel. La majorité de ces axes de grande circulation sont en outre reliés les uns aux autres et à Montréal par des routes de raccordement à double voie. Cette disposition semble bien la plus adéquate à l'heure actuelle (cf. Carte no 39).

On sait en effet que la disposition qui se prête le mieux à l'unification du marché de la main-d'oeuvre et à la circulation équilibrée et harmonieuse des biens et des personnes est sans doute la circulation linéaire (Claval, 1968). C'est là un thème qui revient souvent dans les théories des urbanistes modernes, depuis Arthuro Soria y Matta (1931) et Le Corbusier (1946). La localisation des usines le long des voies rapides, dans ce qu'elle a de systématique tout autour de Montréal, confirme que le modèle est devenu une pratique générale. L'ensemble ainsi disposé permet d'obtenir un schéma fonctionnel adapté aux circulations intenses sans que les équipements ne dévorent tout l'espace et sans qu'ils restent inutilisés une partie de la journée. Les zones d'habitation sont reléguées en arrière-plan, de part et d'autre de l'axe industriel, et sont "irriguées" par les rampes d'accès reliant le domaine de la circulation au ralenti des lotissements pavillonnaires au plan désordonné, à la voie de circulation rapide. De vastes espaces de stationnement sont réservés aux employés des usines qui utilisent évidemment l'automobile pour venir travailler.

Une rapide analyse des corrélations qu'entretiennent les surfaces industrielles avec les surfaces résidentielles montre à quel point les rapports entre l'activité manufacturière et la résidence sont complexes dans l'espace et dans le temps. Nous avons utilisé à cette fin les données de l'utilisation du sol recueillies dans toutes les municipalités de la rive-sud appartenant à la zone métropolitaine de Montréal. Nous les avons normalisées pour leur assurer une plus grande généralité. Les résultats sont géographiquement très significatifs. L'industrie tend globalement à s'opposer à la résidence ($r = 0.53$) mais cette opposition varie selon le type d'habitat concerné. Dans les nouvelles zones suburbaines liées au

déferlement pavillonnaire, l'industrie est ou n'est pas associée à la résidence. Aucun lien spécifique n'apparaît, ni dans un sens, ni dans un autre ($r = 0.09$). Comme nous l'avons souligné dans le paragraphe précédent et conformément d'ailleurs au résultat global, l'aménagement industriel peut se faire à l'intérieur d'une municipalité de haut statut socio-économique. Les établissements sont alors groupés dans un parc, à l'écart des résidences. En revanche, dans les parties plus anciennes de l'agglomération, là où domine l'habitat bi-familial ($r = 0.30$) et surtout l'habitat multifamilial ($r = 0.46$), les usines sont souvent toutes proches des immeubles, même en "banlieue". C'est le cas en particulier dans les municipalités têtes de pont de la Rive-Sud. A l'échelle de toute la zone métropolitaine cependant, comme l'a montré l'analyse factorielle réalisée par Peter Foggin (1972), l'opposition est nette entre les secteurs industriels et les secteurs résidentiels, principalement lorsqu'il s'agit de constructions unifamiliales. Cette opposition constitue même la seconde composante de la différenciation globale de l'utilisation du sol montréalais.

*
* *

L'importance de cette dimension dépasse cependant les limites que lui donne l'analyse de l'utilisation du sol. L'industrie se traduit dans le paysage humain par des équipements spécifiques dont certains sont carrément répulsifs pour la population. Or celle-ci est inégalement armée dans la bataille qui se livre pour l'accès à une résidence qui serait choisie en fonction de ses aspirations profondes. Si l'espace est limité, la liberté de choix des individus semble l'être aussi. Pour certains d'entre

eux du moins. C'est peut-être là l'une des causes fondamentales de la complexité, de la spécialisation et de la hiérarchisation des zones sociales au sein de l'aire métropolitaine de Montréal. La localisation des industries n'intervient pourtant que partiellement dans le processus présidant à la différenciation et à l'organisation interne de l'espace social de la métropole. Le problème d'ensemble doit être étudié à un autre niveau.

CHAPITRE V

BANLIEUE OU BANLIEUES? UNE ECOLOGIE HUMAINE COMPLEXE

Le problème de la structure interne des villes a depuis longtemps alimenté la réflexion des chercheurs nord-américains, qu'ils soient sociologues, économistes, "écologistes humains" ou géographes. A la suite des travaux pionniers de R.M. Hurd (1924) et de E.W. Burgess (1925, 1929), ils ont tous communifié dans une même recherche: trouver, d'une manière générale, dans la structure interne des villes, un ordre quelconque, un certain "modèle", ou à la rigueur un certain nombre de types fondamentaux dont la présence impliquerait une similitude d'origine et de forme de croissance. La plupart des chercheurs américains, croyant pouvoir mettre en évidence de tels modèles de structure et de développement urbain, se sont rattachés à l'une ou l'autre des trois généralisations fondamentales: celles des zones concentriques élaborée par le sociologue Burgess dans les années 20, celle des secteurs radiants, élaborée par l'économiste Homer Hoyt en 1939, celle des noyaux multiples enfin, suggérée à l'origine, au début des années 30 également, par R.D. McKenzie (1933) et reprise et précisée en détail par les géographes C.D. Harris et L.L. Ullman (1945) dans leur fameux article sur la "Nature des Cités".

Pendant plus de trente ans ces trois schémas ont été discutés, testés, comparés, voire finalement combinés. Nous avons fait nous-même, après d'autres et pour le public francophone, le point de la question, valable

pour la fin des années 60 (Racine, 1971-b). Le lecteur pourra au besoin s'y reporter. Qu'il nous suffise ici de reprendre la conclusion fondamentale qu'il fallait tirer de l'ensemble des "considérations" et autres "nouvelles considérations" qui se sont multipliées sur ces trois modèles: leur comparaison directe est assez vaine, comme en témoigne justement l'abondante littérature proposée par les nombreux chercheurs ayant essayé de tester tel ou tel schéma. En effet, ces comparaisons portent sur des représentations d'aspects foncièrement différents de la réalité urbaine, comme l'ont particulièrement bien montré Brian J.L. Berry (1965-a) et James W. Simmons (1965). Loin de s'opposer, ces trois schémas s'additionnent. C'est ce qu'a permis de démontrer l'utilisation aujourd'hui généralisée des techniques d'analyse factorielles qui autorisent "l'expérimentation", dans les meilleures conditions de sécurité, d'une hypothèse ancienne, émise par R.M. Hurd en 1903, celle de "l'additivité" des trois types d'agencement spatiaux des structures sociales.

L'intuition fondamentale, qui a permis, semble-t-il, de régler définitivement le problème de fond, est venue des écologistes humains analysant la différenciation et la stratification sociale en milieu urbain, et découvrant l'importance et l'originalité du phénomène ethnique dans la structure spatiale urbaine. On savait depuis longtemps que l'évolution de la technologie du transport avait réduit l'importance du C.B.D., que dans un espace urbain où l'accessibilité atteignait le point d'isotropie les sous-centres se développaient rapidement, et que le modèle des noyaux multiples tendait à se généraliser dans toutes les grandes villes. Ces noyaux étaient évidemment commerciaux à l'origine. On découvrait pourtant que l'homogénéité

ethnique des groupements humains dispersés à travers la ville était également un trait fondamental de la structure interne des cités. La ségrégation se traduit en effet par des modalités d'implantation des groupes ethniques qui ne se conforment ni au schéma concentrique ni au schéma axial. Les spécialistes de l'analyse sociale arrivaient donc à dégager de leurs travaux théoriques l'existence de trois concepts fondamentaux qui rendaient compte ensemble de la différenciation de l'espace social métropolitain: le rang social, le statut familial et la ségrégation, résultat que l'on pouvait rapprocher de celui auquel était parvenu de son côté P.H. Chombart de Lauwe (1952) dans son étude sur l'agglomération parisienne. Le spécialiste français suggérait en effet que l'espace social était l'expression de la surimposition à l'espace physique d'un espace économique, démographique, culturel, etc..., cette surimposition à l'espace physique de la ville se traduisant par une grille proprement "stratigraphique", permettant d'individualiser des zones homogènes.

Or on a vu que l'analyse factorielle, -- méthode d'étude synchronique des interrelations complexes pouvant exister entre un ensemble de variables mesurées pour plusieurs unités d'observation --, permet de résumer les relations importantes sous forme d'un petit nombre de configurations de base, latentes, géométriquement orthogonales, indépendantes les unes des autres, c'est-à-dire sans corrélation les unes avec les autres, telles qu'elles rendent compte, séparément, d'aspects fondamentaux (composantes principales ou "facteurs") du phénomène analysé, et globalement de l'essentiel du phénomène. On pouvait donc, grâce à l'analyse factorielle, renoncer à la voie ouverte par C.D. Harris et L.L. Ullman, -- c'est-à-dire la comparaison directe et formelle des différents schémas, afin d'obtenir, en multipliant

les ingrédients, un schéma d'ensemble complet et utiliser plutôt les possibilités techniques et mathématiques de l'analyse factorielle, pour déterminer le nombre et la nature des dimensions latentes fondamentales et "indépendantes" de l'espace social, pour en tester cartographiquement et mathématiquement (grâce à des analyses de variance différentielle) les configurations spatiales. Essentiellement à l'instigation ou sous la direction de Brian J.L. Berry, les géographes américains y sont rapidement arrivés.

1. Les trois dimensions indépendantes de l'espace social

Dans son magistral article sur la structure interne des cités, Brian J.L. Berry (1965-~~a~~) a montré que les différents modèles descriptifs élaborés, d'une part décrivaient essentiellement des faits sociaux et, d'autre part, étaient opposés à tort. En fait, ils se complètent les uns les autres, chacun d'eux décrivant un aspect divers et séparé de la différenciation socio-économique au sein de la cité: trois "dimensions" indépendantes les unes des autres et rendent compte ensemble de la quasi-totalité de la variation des attributs sociaux de chaque îlot urbain. C'est en effet ce qu'a démontré la succession des analyses factorielles conduites à grande échelle depuis la fin de la seconde guerre mondiale et qui permettent aujourd'hui d'établir définitivement que les caractéristiques socio-économiques des cités se groupent en trois grandes composantes ou dimensions principales variant spatialement selon trois configurations différentes: la variation axiale du statut socio-économique (modèle sectoriel), la variation concentrique de la structure familiale, la ségrégation localisée des groupes

ethniques particuliers dont les variations spatiales ne se conforment exactement ni au schéma concentrique, ni au schéma axial*.

Les caractéristiques suivantes, qui entretiennent entre elles de hautes corrélations, varient en effet de la même façon sectorielle à travers les villes américaines: les niveaux d'éducation, les types d'occupation, de revenu, la valeur des maisons... Ces secteurs de haut statut socio-économique recherchent et suivent certains désirs pour le logement, telles que la "vue" et les zones élevées, les terrains encore boisés... En revanche, les secteurs de statut économique les moins élevés suivent des tracés plus bas, le long des artères industrielles et des voies de transport qui convergent radialement vers le centre des affaires et qui avec ce district forment le squelette de la ville, du moins celui qui est vu de l'extérieur, ce qui confirme d'ailleurs le fait que dans la cité américaine contemporaine, plus le revenu du travailleur est bas, plus son habitat est proche de son lieu de travail. Par contre, la structure par âge des unités de voisinage varie concentriquement avec l'accroissement de la distance au centre-ville, de même que les attributs qui en dépendent: l'âge des maisons, les densités, l'existence des immeubles à loyers multiples, le taux d'appropriation, la participation des femmes à la vie active, et ainsi de suite. C'est ainsi qu'à la périphérie de la cité s'étalent les nouvelles maisons unifamiliales, occupées par leur propriétaire qui le plus fréquemment a la charge d'une grande famille avec des enfants en bas âge, et où la femme reste au foyer, contrairement à la situation réalisée dans le centre de la ville, où les appartements abritent

* Cf. Figure no 21.

des familles moins nombreuses, plus âgées, dans lesquelles une très grande proportion des femmes travaillent. Cette configuration spatiale de la structure familiale est tout à fait conforme au modèle d'Ernest Burgess et a reçu des sociologues le nom d'échelle "urbanistique et familiale".

Enfin, les groupes ethniques particuliers se localisent selon une configuration marquée par le phénomène de ségrégation, le cas le plus évident étant celui de la ségrégation raciale envers les Noirs. Mais chaque nouveau groupe d'immigrants a expérimenté, au moins momentanément, cette contrainte et ce mode d'existence, puisque les attributs spatiaux qui sont en corrélation avec le facteur ethnique sont le surpeuplement, l'absence de confort dans le logement et la détérioration générale de l'habitat. D'une bande concentrique à l'autre, les communautés de voisinage varient donc suivant leurs revenus et les autres caractéristiques qui sont fonctionnellement liées au revenu, mais ont sensiblement la même densité, le même mode d'occupation du logement (propriétaires ou locataires) et les mêmes structures familiales. De même le long de chacun des axes de développement les communautés ont des caractéristiques économiques relativement uniformes tandis que les structures familiales changent de la même façon d'un axe à l'autre alors qu'ils traversent les différentes bandes concentriques. Ce modèle a été remarquablement vérifié, cartographié et quantifié par Robert Murdie (1969), étudiant de B.J.L. Berry dans la zone métropolitaine de Toronto, et plus récemment par Bryn Greer-Wootten (1972) à Montréal où le phénomène de ségrégation est évidemment remplacé par le phénomène ethnique qui se résoud de la même façon en différents groupements spécifiques.

Les facteurs extraits étant par définition orthogonaux, c'est-à-dire

indépendants les uns des autres, peuvent donc s'additionner et sont ainsi conceptuellement reliés au modèle descriptif des espaces sociaux superposés, tels que ceux présentés par P.H. Chombart de Lauwe (1952) dans son étude sur l'agglomération parisienne. C'est au même résultat qu'arrivent les chercheurs américains en cartographiant les pointages factoriels (factors scores). Evidemment, secteurs et zones ne sont pas simplement déposés sur l'espace physique et résultent souvent d'interactions étroites avec lui. C'est pourquoi, comme Walter Firey (1945-1947) et Emrys Jones (1966) l'ont correctement précisé, pour expliquer le détail de la localisation et de la configuration des zones et des secteurs ainsi que les déviations par rapport au modèle théorique, d'autres facteurs doivent être inventoriés, que l'on ne sait pas encore mettre dans l'ordinateur. Ainsi en est-il par exemple des valeurs sociales investies par la population dans tel ou tel quartier ou division de quartier, dans telle ou telle "pièce de terrain", ou des décisions administratives (ordonnance de zonage, rénovation urbaine, projets de voie de circulation et de transport rapide). Il n'en demeure pas moins que la projection sur la carte de la ville des dimensions sociales permet déjà d'isoler des aires d'homogénéité sociale, sous forme de cellules définies par la toile d'araignée radio-concentrique des zones et des secteurs. Les résultats ont d'ailleurs été particulièrement confirmés pour Toronto dans la mesure où les unités de voisinage et les communautés de la métropole, perçues clairement comme des entités à caractère social particulier par la population locale, et souvent nominalement individualisées dans la toponymie, émergent nettement de la toile qui décrit leurs interrelations spatiales dans le système urbain considéré comme un tout (cf. Fig. no 21).

Tout en confirmant également les données essentielles du modèle, les résultats obtenus sur Montréal sont pourtant originaux, à l'image évidemment de l'originalité de la métropole du Québec, qu'il convient d'abord de préciser dans les termes les plus simples et les plus évidents.

2. L'originalité des structures socio-culturelles du Grand Montréal

Telle que définie au recensement de 1961, la zone métropolitaine de Montréal avait une population de 2,1 millions d'habitants dont les deux tiers environ étaient d'origine ethnique française. Mais l'importante immigration qui a suivi la Seconde Guerre Mondiale avait profondément affecté la composition de la population non-française et la traditionnelle opposition franco-anglaise ne se réduisait plus à l'opposition entre WASP (White Anglo-Saxon Protestant) et "canadiens". Montréal abritait aussi la plus grande communauté juive et la seconde communauté italienne du Canada. Son degré d'hétérogénéité ethnique était donc particulièrement élevé, et il n'échappait à personne que ce mélange "huile et eau" était l'une des principales composantes de la différenciation sociale, économique et démographique au sein de la métropole, bien avant que les géographes ne commencent à utiliser les différentes techniques de l'analyse factorielle et que Bryn Greer-Wootten (1972) n'entreprenne ses travaux.

Raoul Blanchard (1953) puis plus récemment l'abbé Norbert Lacoste (1958, 1965) s'étaient longuement penchés sur la répartition des différentes caractéristiques de la population montréalaise. On devait en outre au passage de Pierre George (1967-b) comme professeur invité à l'Université de Montréal un essai original d'interprétation géographique des statistiques de population de l'agglomération de Montréal, telles que fournies par le

recensement de 1961. Se rapprochant sensiblement des études de différenciation des zones sociales qui précédèrent immédiatement en Amérique le recours généralisé à l'analyse factorielle en ce qu'elle cherche à découvrir une représentation synthétique de l'espace social, l'étude de Pierre George a le double intérêt d'apporter sur le terrain d'investigation de Bryn Greer-Wootten une information préalable d'une grande netteté et d'alimenter une indispensable discussion de méthode. Nous lui emprunterons donc d'abord ses principaux résultats.

L'auteur devait choisir, parmi les données du recensement canadien de 1961, celles qui "paraissaient le mieux définir sans ambiguïté les traits démographiques, socio-culturels, économiques de la population". Ayant pris soin, pour chaque thème d'enquête, de prendre en considération deux ou trois données dont le rapprochement permettait d'éliminer les exceptions qui pouvaient surgir dans l'enregistrement de chacune d'elles et d'éviter une image trop fragmentaire ou trop oblique du thème concerné, Pierre George devait présenter, grâce à une série de six cartes, les "différents thèmes d'individualisation des fractions de la ville par l'analyse des caractéristiques diverses de population".

Ces cartes montrent à l'évidence que, pour l'essentiel, les données recueillies sont convergentes et qu'elles permettent d'exprimer fort valablement la double dissymétrie fondamentale de l'agglomération. Le côté "est" (le nord géographique en fait) est plus jeune que le côté "ouest" (le sud en fait) tandis que les municipalités périphériques sont de composition beaucoup plus jeunes que le centre de l'agglomération. "Seules quelques municipalités rappellent par leurs caractéristiques, les structures démographiques du centre: Longueuil, Saint-Lambert, Greenfield Park, Sainte-Anne

de Bellevue, Senneville et, à un moindre degré, Brossard, Laprairie". Mais les premières forment en fait les têtes de pont de Montréal sur la rive droite (rive "sud") et sont presque aussi anciennes que la ville centrale. Quant aux dernières elles étaient encore largement peuplées de ruraux en 1961. En revanche les municipalités les plus jeunes sont bien les municipalités qui accueillent la frange d'urbanisation: celles de Jacques-Cartier, Saint-Bruno de Montarville, Boucherville, Châteauguay-Centre, Candiac et Saint-Constant, au "sud" du Saint-Laurent et Laval sur l'île Jésus.

Sans qu'il apparaisse de corrélation vraiment décisive à l'examen des cartes, la répartition d'ensemble de la population non catholique et du nombre des bilingues par rapport aux francophones exclusifs fait également apparaître,

"outre la présence d'un centre occupé par des non-catholiques et anglophones à 80%, une dissymétrie entre le nord ("est" des montréalais) plus francophone, catholique, et le sud ("ouest") protestant et anglican, à tendance plus anglophone que francophone".

Il y a évidemment des exceptions liées aux modalités différentielles d'absorption des familles immigrées, mais la correspondance reste nette entre les plus fortes concentrations de personnes âgées et les proportions les plus élevées d'anglophones et de non-catholiques.

Encore une fois l'analyse des données économiques et socio-professionnelles semble confirmer l'image de la dualité de la ville. "Toute la moitié nord ("est") de la partie centrale de l'agglomération accuse des salaires familiaux inférieurs à \$6.000.", tandis que les niveaux les plus élevés se retrouvent dans les "beaux quartiers" de l'ouest immédiat et de la

banlieue plus lointaine, sur les rives du Lac Saint-Louis et à Prévile, au bord du Saint-Laurent sur la rive droite. Ces concentrations de familles à revenus moyens élevés sont d'ailleurs entourées par de larges franges de revenus moyens supérieurs à \$7.000, qui occupent tout le sud ("ouest") de la masse urbaine principale, l'île Jésus dans son ensemble, ainsi que les franges d'urbanisation de la rive droite. La répartition du secteur tertiaire supérieur est plus tranchée encore. Les banlieues occidentales (le sud géographique) et les exceptions de Saint-Lambert et Prévile sur la rive droite ont seules des proportions supérieures à 11%. Dans son ensemble et à l'image du centre-nord ("est") la périphérie n'hébergeait en 1961 que peu d'administrateurs, de professions libérales et de techniciens. C'était là plutôt l'apanage du centre-ouest et du long secteur qui le prolonge à l'ouest, de Westmount et Outremont à Pointe-Claire au delà de l'aéroport de Dorval.

Pierre George a pensé que la relative convergence de toutes ces données l'autorisait à recourir finalement à une méthode représentative synthétique, fondée sur l'établissement d'indices caractérisant chaque îlot sur la base de l'attribution d'un certain nombre de points à chaque niveau de la hiérarchie des valeurs indicatives notées pour les principaux thèmes analytiques. Tenant compte des écarts maxima et de la répartition des fréquences à l'intérieur de chaque échelle, il devait alors donner à chaque thème un coefficient global correspondant à son importance ou à sa signification relative, et affecter d'un certain nombre de points la place occupée par chaque population d'îlot de recensement dans chaque classification. La totalisation de ce nombre de points lui permettait alors d'apprécier globalement une série

de données cumulées. Même si la méthode, comme le confesse l'auteur, n'est en rien une méthode de mesure mais plutôt une méthode de représentation et que les valeurs respectives des diverses données n'aient pas été exprimées, la carte des variations spatiales de l'indice expressif des principales réalités économiques et sociales est significative (cf. Carte no 40). Elle témoigne en effet de la réalité fondamentale de Montréal:

"la double dualité de l'agglomération dans sa masse centrale de part et d'autre du boulevard Saint-Laurent et à l'est ("sud") de Dorchester, et de la banlieue, encore avant tout entre le nord et le sud ("l'est" et "l'ouest" dans la désignation traditionnelle des quartiers) avec l'amorce d'une différenciation locale plus fine sur la rive droite du fleuve, en liaison avec le voisinage de zones de lotissement et d'appropriation différente du sol suburbain dont les variations procèdent à la fois des formes d'organisation de l'occupation du sol et de la valorisation de la diversité de la topographie et des sites".

On doit se demander pourtant, avec l'auteur lui-même d'ailleurs, si une analyse de ce genre et malgré la netteté des résultats obtenus, parce que fondée sur des rapports arithmétiques, permet vraiment de révéler les structures fondamentales des faits sociaux. L'addition des données n'aboutit pas à mettre en évidence de véritables corrélations. Elle risque plutôt de les fondre en un tout qui évidemment renforce les parentés de distribution, mais efface ou atténue les oppositions. Si l'on renonce, en tout état de cause, à l'analyse mathématique des corrélations, la méthode dite stratigraphique des spécialistes du sondage nous paraît plus à même de révéler la diversité des combinaisons structurelles responsables de l'hétérogénéité de l'espace social. C'est à cette méthode que se sont ralliés la majorité des analystes des zones sociales jusqu'au jour où se sont

généralisées les analyses factorielles. Les résultats sont alors sensiblement différents, du moins dans le détail des choses, et ici la carte finale aurait été beaucoup plus complexe. Pour les vingt-deux municipalités sises au sud du Saint-Laurent, elle aboutirait par exemple à distinguer trois niveaux économiques et culturels, et donc trois types municipaux. L'analyse des combinaisons stratigraphiques montre cependant que sept des vingt-deux municipalités sont, sur les cinq variables utilisées, irréductibles les unes aux autres et qu'en fait il n'y a au sud du Saint-Laurent que trois groupes de municipalités "homogènes", deux groupes de quatre (Boucherville, Candiac, Châteauguay-Centre et Saint-Hubert, municipalités jeunes, catholiques, faiblement bilingues, de revenu moyen, et faiblement tertiaires; Delson, Brossard, Lemoyne et Longueuil, municipalités relativement moins jeunes, catholiques, faiblement bilingues, de revenu moyen et faiblement tertiaires), et un groupe de trois (Jacques-Cartier, Laflèche et Notre-Dame, municipalités jeunes, très catholiques, non bilingues, de revenu moyen et très faiblement tertiaires). En fait ces variations sont très faibles et l'on conçoit qu'on puisse réunir en un seul groupe ces trois séries de municipalités. Il faut noter cependant que la méthode additive aboutit à mettre ensemble, dans la même classe, des municipalités qui se sont toujours ou presque toujours situées dans des classes différentes au niveau de la distribution des différents thèmes analytiques.

Le problème est donc plus complexe qu'il ne paraît et telle est aussi la structure sociale intra-urbaine, d'autant plus qu'en fait l'unité d'analyse de base, le secteur de recensement, peut-être caractérisé par un nombre théoriquement infini de variables (Berry, 1964-b). Or la méthodologie utilisée dans l'analyse des zones sociales a en outre le défaut de ne s'appuyer que

sur un petit nombre de variables ou "indicateurs", six ou sept en général, chez Eshref Shevky et Mendell Bell (1955) comme chez Pierre George. Pour qu'une étude de ce genre ait simultanément la qualité de ne pas se réduire à une succession d'observations et la qualité de mettre en évidence les éléments catalyseurs à partir desquels se créent et s'organisent les structures, elle doit tout à la fois réduire et résumer, simultanément, les variables sans avoir à en éliminer un trop grand nombre à priori et sans les fondre artificiellement dans des êtres arithmétiques sans signification concrète. Pour obtenir un tel résultat le chercheur doit obligatoirement faire appel aux ressources de la théorie mathématique et aux techniques de l'informatique, et en particulier à celle qui se révèle à l'usage comme la plus utile dans la problématique opérationnelle du géographe: la décomposition factorielle de la matrice des corrélations qu'entretiennent deux à deux les différentes variables décrivant ensemble le système spatial considéré (Racine, 1971-a).

3. Les zones sociales de Montréal en 1951 et 1961*

L'objet des analyses conduites par Bryn Greer-Wootten (1972) étant de relier les structures sociales intra-urbaines à la théorie des migrations intra-urbaines, pour formuler un modèle dynamique des comportements sociaux à l'intérieur des zones métropolitaines, il lui fallait choisir d'abord deux années de référence entre lesquelles aient pu jouer et puissent être mesurés

* Nous remercions ici notre collègue et ami Bryn Greer-Wootten, qui non seulement nous a initié à la géographie quantitative mais encore a bien voulu nous remettre au fur et à mesure qu'il les obtenait les résultats bruts de ses recherches et nous autoriser à les utiliser dans les perspectives qui seraient les nôtres.

les changements sociaux, et les migrations qui les ont suscités. Les recensements canadiens de 1951 et 1961 permettaient de tenir compte à ces deux dates d'un grand nombre de variables sociales, démographiques, ethniques, ainsi que d'un certain nombre de variables, indiquant aussi la situation du logement, dans lesquelles les ménages avaient été recensés. L'obligation de comparer les résultats aux deux dates choisies obligeait cependant à prendre comme cadre de référence le découpage de 1951, évidemment dépassé en 1961 avec la poussée de l'exurbanisation qui a considérablement agrandi le périmètre métropolitain. L'étude de Bryn Greer-Wootten, qui a volontairement laissé de côté l'évolution des municipalités de l'île Jésus, couvre cependant, aux deux dates, l'ensemble de l'île de Montréal et la principal noyau urbain de la Rive-Sud, constitué des trois faubourgs têtes de pont (Longueuil, Saint-Lambert, Jacques-Cartier) et de leurs quatre petites annexes qui complètent le demi cercle: Lemoyne, Laflèche, Greenfield Park et Prévile.

Ayant associé dans sa matrice d'information spatiale, selon les règles de toute analyse statistique multivariée, un certain nombre (27) de variables caractéristiques (ou attributs spatiaux) à chacune des 281 unités d'observation (les secteurs de recensement découpant la zone d'analyse en 1951 et 1961), Bryn Greer-Wootten devait découvrir, après avoir procédé aux étapes traditionnelles de l'analyse factorielle que quatre facteurs ou dimensions latentes (et non trois) étaient à la base de la différenciation socio-économique de la métropole québécoise, en 1961 comme en 1951. Ces quatre facteurs rendaient compte en 1951 de 83.66% de la variance totale contenue dans la matrice originale, cette proportion atteignant les 85% dix ans plus tard.

Pour 1951, le premier facteur groupait à lui seul 45.5% de la variance totale. L'analyse des saturations de chacune des variables dans ce premier facteur indique clairement qu'il identifie une échelle mesurant le statut socio-économique des secteurs de recensement. Les saturations positives sont en effet les suivantes: importance (en %) des gens n'ayant qu'une instruction primaire (0.829), importance des collets bleus (0.728) et des bas salaires (0.652). A l'opposé, les saturations négatives regroupent les variables indiquant l'importance des professions libérales (-0.806), le haut niveau de scolarité (-0.806) et les hauts salaires (0.796).

Le calcul des "scores", ou poids locaux, obtenus par chacun des secteurs de recensement sur ce facteur permet alors d'en cartographier les variations spatiales. Les "scores" les plus élevés identifient les zones de faible statut socio-économique tandis que les scores les plus faibles témoignent au contraire de l'importance des variables qui avaient avec le facteur des saturations négatives et en particulier celles qui identifiaient simultanément le haut statut socio-économique. La carte qui traduit spatialement l'échelle socio-économique découverte, montre bien que si l'on peut, en gros, opposer les zones pauvres du centre aux zones aisées de la périphérie, le schéma de répartition est en fait beaucoup plus axial que concentrique. A l'est immédiat du C.B.D., l'axe du boulevard Saint-Laurent qui partage la ville en deux, est longé des deux côtés par des secteurs très pauvres, tandis qu'une bande sud-ouest-nord-est qui borde le fleuve de part et d'autre de l'axe du boulevard, associe au pilier pauvre, comme dans une croix renversée, deux ailes dont le statut socio-économique est tout aussi faible. A l'est le statut socio-économique reste soit moyen soit relativement pauvre.

Il existe donc bien, entre le centre proprement dit et la périphérie, et sur deux de ces côtés au moins, à l'est et au sud le long du fleuve, une zone pauvre de transition temporaire analogue à celle qu'Ernest Burgess avait découverte à Chicago. Elle s'apparente plus cependant à deux axes de pauvreté qui partent du centre vers la périphérie qu'à une zone concentrique. D'ailleurs, entre le pilier et l'aile orientale de la croix renversée s'intercale un secteur radiant relativement aisé. Quant aux zones nord et nord-occidentales, elles sont alternativement riches ou moyennes, la richesse augmentant sensiblement vers la périphérie. Mais il y a des exceptions, sectorielles elles aussi, comme il y en a sur la Rive-Sud (!'est géographique en fait) où s'associent quatre municipalités du niveau moyen, deux municipalités plus périphériques de faible, voire de très faible statut socio-économique (Laflèche et Jacques-Cartier) et une municipalité très aisée: la petite Prévile au bord du Saint-Laurent. C'est assez dire que toute généralisation sur l'opposition globale entre le centre et la périphérie, qui apparaît au premier coup d'oeil donné sur la carte, doit être considérablement nuancée par un examen plus attentif.

La deuxième dimension découverte par Bryn Greer-Wootton confirme également les prévisions du modèle général: il explique 22.8% de la variance et distingue, non plus les niveaux socio-économiques, mais plutôt des ethnies. Les plus fortes saturations positives (0.896 et 0.846) sont obtenues par les variables indiquant l'importance de la "francogenie" (origine ethnique) et de la "francophonie" (langue parlée), tandis que les variables suivantes se partagent les saturations négatives: langue anglaise (-0.888), autres européens (-0.756), origine britannique (-0.702) et juive (-0.644). L'échelle créée est manifestement celle du rapport entre la

majorité et la minorité: les zones françaises s'opposant aux zones non françaises. Ce facteur peut évidemment être interprété comme l'équivalent montréalais du facteur "ségrégation" découvert dans les études ayant porté sur les villes des Etats-Unis. La faiblesse de la population non-blanche conduit cependant à utiliser ici le concept de différenciation ethnique.

Celle-ci, comme le veut le modèle mathématique utilisé dans l'analyse factorielle, est donc, au niveau du système montréalais tout entier, indépendante de la dimension socio-économique, c'est-à-dire sans corrélation avec elle. La carte représentant les variations spatiales du deuxième facteur met en évidence l'opposition spatiale fondamentale entre l'est français et l'ouest anglophone, mais cette opposition n'est vraiment remarquable que dans un rayon de 5 milles autour du centre, au maximum. Si certaines municipalités de la périphérie orientale et une municipalité de la Rive-Sud sont très nettement marquées par le facteur de différenciation ethnique, la grande majorité des municipalités de banlieue n'obtient que des scores médians sur ce facteur. La variation spatiale du statut socio-économique souligne, au contraire, par son schéma sectoriel, que la croissance de la ville n'avait fait à cette époque que prolonger les tendances issues des oppositions enregistrées depuis longtemps au centre ville. Pour l'essentiel, l'ouest est un secteur d'urbanisation de haut niveau socio-économique tandis que l'est et le sud sont pauvres. Mais entre les zones centrales et les zones périphériques s'intercale toute une série de secteurs radiants de niveau moyen, entrecoupés, sur l'île et en direction de l'ouest, par des secteurs riches. Sur la Rive-Sud en particulier les corrélations entre le statut socio-économique et la statut ethnique sont manifestement

absentes. Les zones les plus pauvres n'ont pas de spécificité ethnique, de même que n'en a pas la municipalité la plus riche. Inversement, la seule municipalité réellement "Non-French" n'a qu'un niveau socio-économique moyen. Les trois autres municipalités n'ont ni spécificité sociale ni spécificité ethnique.

Les deux autres facteurs identifient deux aspects différents de "l'urbanisation" montréalaise: la structure familiale et la structure de l'habitat. Le facteur III (9.6% de la variance totale) est lié au nombre important des moins de 15 ans (0.697) des maisons unifamiliales (0.665), occupées par leur propriétaire (0.624) et aux grandes familles (0.624), autant d'indicateurs traditionnels de la vie et de l'utilisation du sol en banlieue. Ces variables s'opposent en effet, sur l'échelle créée par le facteur, à celles qui définissent les fortes densités de population (-0.692), l'importance de la participation des femmes à la main-d'oeuvre (-0.686), à la vie en appartement (-0.686), à la vieillesse (-0.560) et à la stabilité de l'occupation (-0.517). Ce sont évidemment les zones les plus anciennes, densément occupées, les plus proches du C.B.D. qui sont décrites par ces associations. On retrouve ici un des résultats du travail de Pierre George (1967). L'opposition entre le noyau central et la périphérie est extrêmement nette, et la carte montre clairement que, lorsqu'il est appliqué à cette dimension particulière des structures sociales métropolitaines, le schéma concentrique d'Ernest Burgess s'applique intégralement. Le demi-cercle de la Rive-Sud est typiquement "suburbain" à cet égard, et les familles y sont jeunes et réparties selon de faibles densités. Seule Saint-Lambert, municipalité la plus proche du C.B.D. en distance et en temps, a un statut

familial "moyen". Mais encore une fois, la comparaison des cartes, comme les valeurs mathématiques des corrélations, montrent que cette troisième dimension est complètement indépendante des deux autres et le fait est tout aussi patent au niveau de la seule Rive-Sud.

Le dernier facteur, qui ne compte que pour 5.8% de la variance, est donc tout à fait spécifique de la situation montréalaise. Il oppose les zones de maisons à appartements multiples aux zones à grandes maisons unifamiliales aux nombreuses pièces, faiblement occupées par une population le plus souvent âgée. Encore une fois ce facteur est indépendant des autres et il permet de distinguer, au centre comme à la périphérie, une variété de secteurs que l'opposition concentrique des structures familiales ne suffisait pas à différencier. Il en est ainsi en particulier des riches secteurs résidentiels de Westmount et d'Outremont et dans une moindre mesure de l'ensemble des municipalités de l'ouest et de trois municipalités de la Rive Sud.

Tels étaient pour l'essentiel les principaux facteurs de la différenciation sociale du Grand Montréal en 1951. Dix ans plus tard, la structure factorielle de base était sensiblement la même. Quelques différences de détail sont pourtant significatives.

Le premier facteur découvert à partir des données du recensement de 1961 explique 42.5% de la variance commune. Il est identifié à partir des mêmes attributs spatiaux, parmi lesquels s'opposent d'une part les hauts salaires (0.906), les professions libérales (0.824), les hauts niveaux de scolarité (0.723), et d'autre part, de l'autre côté d'une échelle qui s'est simplement inversée entre les deux dates, les faibles revenus (-0.683) et le

les chômeurs (-0.713) les collets bleus (-0.683) et le faible niveau de scolarité (-0.679). Le fait qu'elle se soit inversée ne change rien au type d'échelle créé par ce premier facteur qui oppose encore une fois les zones de haut et de faible statut socio-économique. Il est remarquable cependant qu'entre les deux dates, deux nouvelles variables soient venues se combiner à celles qui identifiaient déjà le rang social élevé: l'importance des maisons occupées par leur propriétaire (0.742) et l'importance évidemment parallèle de l'habitat unifamilial (0.724). Inversement, la variable "densité" est venue se joindre aux variables identifiant la faiblesse du statut socio-économique. Le phénomène est donc très net: entre les deux dates la croissance socio-économique fut essentiellement liée au processus d'exurbanisation et à l'accès de plus en plus fréquent de la population à la propriété individuelle sur les espaces périphériques, dans le cadre d'un déferlement pavillonnaire à faible densité de la vague d'urbanisation, mouvement réalisé d'abord au profit des classes aisées et des collets blancs. Les zones périphériques sont alors associées au haut statut socio-économique d'une manière bien plus uniforme qu'elles ne l'étaient en 1951, tandis qu'inversement le faible rang social est toujours plus spécifique des axes centraux où la pauvreté se concentre en même temps que les fortes densités. Il est intéressant de noter que le schéma qui en résulte est beaucoup plus concentrique qu'il ne l'était en 1951, le mouvement vers la périphérie ayant été un mouvement de gens aisés, aussi bien du côté traditionnellement connu comme étant le côté anglophone (l'ouest) que du côté français à l'est de l'île. L'évolution du statut social sur la Rive-Sud ne dément pas la tendance générale: la municipalité riche en 1951 reste riche, trois des municipalités de statut moyen sont

devenues des municipalités de statut relativement élevé tandis que les municipalités pauvres se situent maintenant dans la moyenne montréalaise. Saint-Lambert, déjà dans la moyenne, n'a pas évolué.

Le deuxième facteur est resté remarquablement stable. Expliquant 25.1% de la variance commune il est défini par les mêmes variables qu'en 1951 et la carte des poids locaux ne révèle que des changements mineurs: accroissement de la tendance des "Non-French" à s'établir à l'ouest, cristallisation et accroissement du petit noyau français du sud-ouest, lié aux zones "grises" qui longent l'ancien canal Lachine à l'est et à l'ouest immédiat de la rue Atwater. Mais sur la rive sud, la parenté des situations est rigoureuse: entre les deux dates les structures ethniques ne se sont pas transformées, ce qui confirme encore une fois l'indépendance globale des deux phénomènes. Et c'est là une constatation significative de l'évolution du problème ethnico-économique montréalais: l'opposition traditionnellement soulignée entre la société anglophone de l'ouest et la société francophone de l'est. En fait s'il est vrai que la coupure entre les "deux villes" est extrêmement nette dans les paysages statistiques comme dans la réalité sur le terrain, elle n'est vraiment valable que pour un cercle de moins de 10 km de diamètre ayant pour centre la croisée de la rue Sherbrooke et du Boulevard Saint-Laurent. Les zones les plus pauvres à l'est du boulevard Saint-Laurent sont d'ailleurs liées à un fait non-français: le corridor d'immigration et de transition temporaire. Au delà du cercle les zones périphériques accueillent des résidences plus ou moins bourgeoises, plus systématiquement aisées du côté occidental, mais toujours indépendamment du fait ethnique. L'évolution de la Rive-Sud reflète à

cet égard le mouvement en cours de redistribution des fortunes et du statut socio-économique dans l'aire métropolitaine de Montréal.

Le troisième facteur identifie toujours le statut familial et sa configuration spatiale est toujours concentrique. Les familles, grandes (0.871) et jeunes (0.760) habitant le plus souvent des maisons unifamiliales (0.410), vont cependant de pair avec un fort taux d'occupation des unités de logement (0.840) et un niveau de scolarité souvent faible (0.534). C'est là un fait nouveau qui reflète la croissance de banlieues ouvrières évidemment liée à la décentralisation de l'industrie manufacturière. Mais à l'inverse les femmes, comme en 1951, participent rarement à la main-d'oeuvre (-0.715), les appartements et les vieux (-0.460 et -0.467) sont toujours aussi rares dans ces zones d'expansion urbaine. En revanche d'une manière générale les conditions qui prévalaient dans le centre se sont sensiblement étendues, à tel point que la variable "densité" n'est plus associée à ce facteur. Quant au quatrième facteur, il traduit l'opposition entre la croissance rapide des zones périphériques qui se peuplent de familles jeunes (0.517) et grandes et les zones les plus anciennes de la ville, à proximité du C.B.D., où l'on retrouve les unités d'habitations occupées depuis plus de cinq ans (-0.728), les populations âgées (-0.724) et les logements surpeuplés (-0.448).

Ce facteur est donc complètement différent, dans sa signification, du quatrième facteur découvert en 1951. Dans les deux cas, la dimension identifiée concerne la structure du logement. Mais alors qu'en 1951 le continuum des scores opposait simplement les loyers multiples et les grands immeubles aux grandes maisons unifamiliales, peuplées de gens relativement âgés, caractéristiques des "beaux quartiers" d'Outremont, de Westmount et

de Mont Royal, dix ans plus tard le même continuum oppose les zones assez stables de vieilles maisons abritant des ménages aux revenus relativement modestes, à un phénomène nouveau par son ampleur: celui de la croissance des zones périphériques se spécialisant dans l'accueil de jeunes familles aux revenus nettement supérieurs. Alors qu'à l'origine, des "banlieues" de la rive droite, comme Jacques-Cartier et Laflèche, abritaient des familles très pauvres, "exclues" de la proximité immédiate du centre, elles comptent en leur sein, après dix ans de croissance démographique, une population quelque peu "embourgeoisée". Le mouvement vers la périphérie qui opposait, dans le passé, et conformément au modèle des secteurs radiants de Homer Hoyt, les "beaux quartiers" et les développements condamnés à brève échéance à augmenter les surfaces "grises", s'est démocratisé, au sens large du terme, dans la mesure où il est allé de pair avec l'accès à la propriété d'une partie croissante de la population, celle des classes moyennes, francophone aussi bien qu'anglophone. C'est là un résultat qu'il faut évidemment mettre en parallèle avec le remarquable essor socio-économique d'une province en cours de mutation généralisée que devait traduire l'arrivée au pouvoir de l'équipe libérale responsable de la fameuse "révolution tranquille". Il convient cependant de ne pas tirer de conclusions trop rapides et trop générales.

L'analyse quantitative "longitudinale" (Greer-Wootten, 1972) des différences enregistrées, pour chacun des secteurs de recensement et pour chacun des facteurs découverts, entre les "scores" de 1951 et les scores de 1961, permet de réduire cette évolution factorielle à cinq grandes dimensions résumant plus de 75% de la covariance originelle. Or le premier facteur dont l'importance atteint presque le tiers de la covariance totale (32.68%)

souligne le contraste croissant opposant les zones de haut statut socio-économique (professions libérales, 0.66; hauts salaires, 0.73) et les zones abritant les "cols bleus" (-0.70) et les familles ne disposant que de faibles revenus (-0.48) et lui donne cette fois, contredisant ainsi les analyses "en coupe" une forte connotation ethnique: les francophones (-0.80) et les francogènes (-0.59) tendent manifestement vers les bas revenus tandis que les anglophones (0.83) et les britanniques (0.75) sont symptomatiquement à l'autre bout de l'échelle des emplois et des salaires.

La cartographie des scores permet alors de comprendre un phénomène que ne révélait pas l'analyse en coupe: si les quartiers anglophones aisés continuent de s'étendre vers l'ouest, la diffusion des francophones vers la banlieue nord-est s'est faite à un rythme bien inférieur. Ce sont au contraire des "Non-French" qui sont responsables de la croissance générale du niveau socio-économique de la périphérie entre 1951 et 1961. Les français, à l'inverse, se sont plutôt concentrés autour du C.B.D., gagnant même, dans les plus vieilles banlieues de l'ouest, les logements abandonnés par les anglais. Il semble donc évident qu'il existe au sein de la métropole des courants migratoires complexes particulièrement dépendants de la composition ethnique. C'est sans doute ce que démontreront les études conduites actuellement sous la direction de Bryn Greer-Wootten.

Le deuxième facteur longitudinal reflète (avec un poids relatif de 15%) "l'urbanisation" de l'aire métropolitaine entre les deux dates: croissance de la population, des densités, des grands immeubles résidentiels, de la participation des femmes à la main-d'oeuvre, transformations particulièrement nettes autour du C.B.D. et, dans une moindre mesure, à la périphérie.

En revanche, les zones comprises dans la couronne intermédiaire, celles de la "banlieue intérieure", sont restées remarquablement stables dans la décennie. Quant aux autres facteurs, ils sont tous d'interprétation difficile et décrivent tout à tour des changements spécifiques intervenus au centre (accroissement de la population de religion juive) et à la périphérie (accroissement de la population et de la densité, croissance très nette de la proportion des personnes âgées de moins de 15 ans dans les ménages recensés), traduction symptomatique de l'apparition à l'est comme à l'ouest, de ces "véritables franges de jeunes ménages" qu'a signalées Pierre George (1967-b) dans son article.

Au total cependant, cette analyse longitudinale ne donne pas les résultats escomptés et si on les compare à ceux obtenus par Robert Murdie (1969) dans son analyse longitudinale de l'écologie factorielle de la zone métropolitaine de Toronto, il est bien évident que la dynamique du modèle urbain de Montréal est beaucoup plus complexe que celle de la métropole ontarienne. A Toronto, les principales forces ayant affecté la structure interne de la cité ont facilement été mises en évidence et correspondent très exactement à ce que pouvait prédire l'observation intuitive: la nouvelle croissance à la périphérie ("suburbanisation", premier facteur longitudinal), la restructuration de la zone centrale par le redéveloppement et la reconversion ("urbanisation", deuxième facteur longitudinal), la diffusion de groupes culturels particuliers ("changements ethniques", troisième facteur), et la plus ou moins grande "stabilité résidentielle" (quatrième facteur). A Montréal le facteur "suburbanisation" n'apparaît pas comme tel. Il ne fait pour nous aucun doute que cette absence est liée au

procédé de mesure: Bryn Greer-Wootten a voulu saisir cette évolution en travaillant directement au niveau des poids locaux des facteurs, contrairement à Robert Murdie qui lui s'est fondé sur la prise en compte des pourcentages réels des bilans évolutifs enregistrés pour toutes les variables entre les deux dates. Or comme nous en avons donné la preuve dans l'un de nos articles (Racine, 1972-b), la hiérarchie des "scores", dans une analyse factorielle de premier rang, peut être très discutable, ce dont n'avait peut-être pas pris entièrement conscience l'auteur d'une étude qui, malgré sa parution tardive représentait, au milieu des années 60, un travail pionnier.

Dans les deux travaux cependant, comme dans toutes les analyses maintenant "classiques" de l'écologie factorielle, l'indépendance fondamentale de la dimension ethnique et de la dimension économique de l'espace social est confirmée. Les analyses longitudinales montrent cependant que la structure ethnique est dans les deux villes en pleine mutation et que le système urbain est mû par l'existence de sous-systèmes migratoires sans doute liés à tout un jeu de préférences ethniques. Sous la direction de Bryn Greer-Wootten, ce problème spécifique est actuellement en cours d'étude. On est déjà en droit de se demander pourtant si ces mouvements longitudinaux ne témoignent pas de l'existence d'une relation entre le statut socio-économique et le statut ethnique, relation échappant à l'analyse globale, dans laquelle toutes les ethnies sont représentées, en pourcentages de surcroît, ce qui contribue sans doute à mieux cacher encore un fait social brut: la situation privilégiée des anglophones et la médiocre qualité du statut socio-économique de la masse des francophones. Si seuls ces derniers étaient inclus dans l'analyse, comme tend à le démontrer l'analyse longitudinale et le croisement des deux premiers facteurs des deux analyses

de Bryn Greer-Wootten, il serait fort improbable que cette variable créât une dimension indépendante de la première. Elle irait se glisser, selon son niveau de corrélation avec le statut socio-économique, plus ou moins haut dans l'échelle des saturations qu'obtiendrait ce premier facteur. On sait, à la suite des travaux de Norbert Lacoste (1958, 1965) et de Pierre George (1967-b), de quel côté elle se situerait: sur le pôle négatif.

Le fait que le sous-développement relatif du statut socio-économique des canadiens français au sein de l'aire métropolitaine échappe ainsi à l'analyse directe, (tout comme le statut socio-économique des noirs échappe à l'analyse des villes américaines lorsque la matrice d'information spatiale est nourrie au départ d'une information qui aboutit à noyer la correspondance particulière entre une ethnie et un type de statut), n'est pas uniquement lié au problème de la prise en compte des seules données relatives et de l'ensemble des ethnies. Même au niveau global, il peut y avoir corrélation entre les deux dimensions. Les rigueurs du modèle mathématique utilisé sont en fait à la source de la contradiction. Nous avons demandé à Bryn Greer-Wootten de refaire son analyse en n'utilisant plus comme la première fois la traditionnelle rotation orthogonale, pourtant si pratique pour les analyses subséquentes, mais plutôt la rotation oblique, qui n'assure pas l'indépendance des facteurs. Les résultats qu'il nous a transmis sont significatifs: alors que les troisième et quatrième facteurs sont indépendants entre eux et du premier facteur comme dans la première solution, cette rotation "libre" découvre qu'en réalité, le premier et le second facteurs sont liés par un coefficient de corrélation de 0,47. Même compte tenu du caractère ambigu des mesures relatives et de l'entrée dans le système analysé, de toute une série d'ethnies (qui comportent évidemment,

au sein des différentes municipalités qu'elles occupent, tout à la fois leurs riches et leurs pauvres), le lien est net. Bien entendu les canadiens français ne forment pas tout seuls les catégories défavorisées de la population de Montréal: le corridor des immigrants, qui s'élargit actuellement pour englober les anciennes zones tampon, est là pour nous le rappeler. Il reste que, devant nécessairement travailler, pour les fins de l'analyse typologique ultérieure, avec une solution factorielle orthogonale, nous prendrons la précaution de ne pas laisser échapper ce phénomène clé de la structure sociale montréalaise: l'opposition entre les zones anglophones, les plus aisées, et les zones francophones, généralement défavorisées, sinon les plus pauvres.

*
* *

- Opposition entre zones centrales (densément urbanisées, occupées dès les limites du C.B.D. par l'habitat multifamilial, avec un réseau de rues et de voies très serré le long desquelles s'égrennent les commerces) et zones périphériques dont le principal caractère distinctif réside dans l'importance et la spécificité d'un habitat unifamilial généralement occupé par une population de statut socio-économique plus élevé que la moyenne. L'accroissement du nombre de pièces par logement en banlieue va de pair avec l'accroissement de la taille de familles dans l'ensemble plus jeunes et démographiquement plus dynamiques.
- Spécificité des zones sociales à l'intérieur d'une agglomération de structure socio-économique, ethnique et démographique complexe. Les

oppositions de statut socio-économique et de statut ethnique sont les plus importantes. Si les "deux solitudes" ne peuvent plus décrire la complexité sociale du Montréal d'aujourd'hui, la coupure de la ville entre le monde anglophone et le monde francophone n'en demeure pas moins la principale réalité sociologique en termes de valeurs absolues, ce qui reflète d'ailleurs la situation politique. Il n'est pas prouvé qu'une indépendance globale et statistique entre le statut socio-économique et le statut ethnique, celui des anglophones et des canadiens français en particulier, corresponde à la réalité sociale telle qu'elle est vécue aux différentes échelles de la vie urbaine: aire métropolitaine, municipalités, quartiers.

- Opposition entre les zones industrielles (et/ou les zones occupées par les facilités de transports, le plus souvent associées aux terrains industriels) et les zones où domine l'habitat résidentiel unifamilial.
- Caractéristique spécifique des zones bien pourvues en parcs et terrains de jeu, souvent associées à l'habitat unifamilial et dépourvues de terrains commerciaux;
- Spécificité des zones institutionnelles et des zones où sont implantées les nouvelles grandes surfaces commerciales.

Tels sont les principaux facteurs de différenciation à partir desquels se structure le paysage urbain dans la zone métropolitaine de Montréal.

Même si toutes les variables qui auraient pu caractériser l'écologie humaine montréalaise n'ont pas été retenues simultanément dans une seule analyse, ce qui aurait pu légitimer -- et en tout cas tester -- avec plus

dé rigueur l'ordre que nous proposons, celui-ci semble correspondre à l'ensemble de nos observations. C'est donc de la superposition de ces cinq séries de dimensions de base que peut naître une éventuelle typologie des secteurs de recensement au sein de la zone métropolitaine de Montréal. Mais telle n'était pas notre tâche, du moins à cette échelle. La série d'oppositions mises en évidence dans les structures de l'utilisation du sol et la situation encore manifestement dépendante de la banlieue par rapport aux activités économiques concentrées dans le C.B.D. illustrent suffisamment le trait fondamental de la conjoncture spatiale des zones métropolitaines.

S'il y a en effet passage d'une concentration à une dispersion urbaine grâce à la séparation des activités dans l'espace, il y a avant tout dissociation, au sein de l'aire métropolitaine, entre les zones d'emploi et les zones de résidence. Cette spécialisation de l'espace ne se conçoit que dans le cadre d'un véritable processus de conquête et d'intégration de l'environnement périphérique, processus reposant sur tout un système de flux, très variés, qui englobent la région pour la digérer et l'assimiler. C'est évidemment à travers les réseaux de communication que sont maintenues les interdépendances fonctionnelles et sociales qui permettent au système urbain de croître spatialement sous la forme nouvelle que représentent les régions métropolitaines. La séparation des activités dans l'espace, le passage d'une concentration à une dispersion urbaine, le fait qu'aujourd'hui une partie de plus en plus considérable de la population mondiale vive dans les villes mais qu'en même temps une partie de plus en plus considérable de la population urbaine aille résider toujours plus loin des noyaux centraux, sont autant de phénomènes qui ne s'expliquent que parce qu'ils vont de pair

avec l'extraordinaire mobilité, quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, voire annuelle, des hommes et des choses à l'heure même où se généralise, au niveau des masses, l'accès direct et immédiat à l'information audio-visuelle du nouveau "village planétaire".

Dans la bataille des forces centrifuges et centripètes, il faut savoir reconnaître que les effets sont proprement dialectiques: les forces centrifuges de l'étalement urbain ne peuvent jouer que parce qu'elles vont de pair avec les forces centripètes. Les secondes permettent les premières, les premières renforcent les secondes. Telle est la loi fondamentale qui anime le système urbain. A notre échelle cependant, celle des structures intra-urbaines, ce sont les migrations quotidiennes de la population active, générées justement par la dissociation au sein de l'aire métropolitaine entre les zones d'emploi et les zones de résidence, qui donnent à la couronne périphérique et au concept général de banlieue, l'essentiel de leur spécificité et qui réalisent au premier chef l'intégration fonctionnelle du système urbain. C'est à cette analyse que nous aurions voulu nous livrer pour que soient légitimées nos ambitions "structuralistes". Mais pour découvrir ces structures relationnelles à partir desquelles s'organise le système urbain montréalais, ce qui ne manquerait pas d'être très révélateur de la complète spécificité du phénomène suburbain au sein du système urbain tout entier, il nous aurait fallu attendre un ou deux ans les résultats du recensement fédéral de 1971. Mais alors comment relier ces données relationnelles aux caractéristiques structurelles d'une écologie humaine essentiellement étudiée à partir des résultats de 1961. Il aurait fallu tout recommencer. Encore une fois ce travail est donc bien une oeuvre de

transition, pour l'auteur comme pour la géographie montréalaise.

Mais nous avons d'autres tâches intéressantes, que nous pouvions accomplir dans l'immédiat et qui s'inscrivaient elles aussi dans la perspective logique de l'ensemble de cette étude.

S'il est vrai en effet, qu'au niveau du système urbain tout entier l'opposition "noyau-central-couronne périphérique" est constante, la banlieue apparaît comme un milieu beaucoup plus complexe que ne voudraient le faire croire les observations superficielles et les généralisations prématurées. Dans la structure du système urbain montréalais, le facteur "suburbanisation" n'apparaît pas comme tel, du moins au premier degré. On a pu montrer pourtant que l'évolution combinée du statut socio-économique, de la différenciation ethnique, du statut familial et des types d'habitat, s'est traduite tout à la fois par une accentuation de la dualité économique et culturelle de l'agglomération montréalaise et par la création à la périphérie d'un sous-système original, complètement différent du premier mais tout aussi complexe. La suburbanisation est donc bien, en elle-même et à un deuxième degré, une nouvelle dimension du fait urbain, indépendante de toutes les autres, et que l'on pourrait assimiler à un "facteur de second ordre", un facteur des facteurs. Confirmant les résultats de l'analyse de l'utilisation du sol, l'analyse des zones sociales montre que dès 1961 la banlieue montréalaise est par rapport au Montréal traditionnel un monde urbain nouveau, complexe et original, dont l'hétérogénéité spatiale réclame du géographe une étude spécifique, à l'échelle des seules zones périphériques.

La région sud, et plus particulièrement les municipalités situées au

sein des limites de la zone métropolitaine, devinrent alors notre principal terrain d'investigation, ce laboratoire d'analyse où nous devons, tout en continuant à approfondir notre connaissance des structures de la banlieue, mettre au point et raffiner, voire optimaliser, un véritable modèle de recherche factorielle en géographie.

LIVRE II

LA TYPOLOGIE FACTORIELLE DE LA ZONE
METROPOLITAINE DE MONTREAL
AU SUD DU SAINT-LAURENT

Tout au long de notre étude nous avons pu prendre conscience de l'intérêt des changements d'échelle pour l'intelligence des phénomènes géographiques, de la banlieue en particulier. Celle-ci ne pouvait être comprise qu'à la lumière du phénomène urbain central dont elle est la dérivée. C'est ainsi qu'au sein de l'aire métropolitaine toute entière, la banlieue se présente comme un sous-système spécifique. Phénomène dérivé, elle est cependant elle-même à l'origine d'une dérivée seconde. Le métamorphisme péri-urbain par exemple, est inséparable de l'exurbanisation puisqu'il traduit les manifestations de la compénétration dynamique du milieu urbain et du milieu rural. C'est pourquoi, à priori, les limites extérieures de la zone métropolitaine de Montréal n'ont guère de signification géographique, même dans le court terme. Elles correspondent à une conjoncture spatiale liée aux caractéristiques de l'urbanisation et de la tutelle montréalaise au début des années 60. Dix ans plus tôt, elles étaient bien différentes, de même qu'elles le sont déjà dix ans plus tard. Nous avons donc jugé tout à la fois utile et nécessaire de faire précéder notre analyse des principales articulations structurelles et typologiques de la Rive-Sud métropolitaine par l'étude plus large de l'évolution de l'ensemble de la région montréalaise. Même en nous contentant des seuls indicateurs de population et de profession des habitants, nous pouvions donner de cette région en cours d'urbanisation généralisée, une image chrono-spatiale adéquate, qui permettrait de mieux comprendre comment s'y est progressivement inscrite et individualisée une zone finalement rattachée de façon plus spécifique à Montréal, la zone métropolitaine. On verra qu'à l'échelle de

tout le système régional situé au sud du Saint-Laurent, le sous-système métropolitain est loin de former un ensemble homogène et que ses limites, à l'épreuve d'une analyse structurelle, paraissent discutables en dépit des évidences liées au fait de contiguité autour du pôle central. On verra également que le recours à l'analyse génétique vient féconder la réflexion strictement géographique et spatiale et qu'elle permet d'ouvrir un débat sur la validité d'une réflexion purement mathématique.

Celle-ci devait cependant se nourrir des impératifs de la discipline dont elle soutient les analyses, relayant, sans la condamner pour autant, l'analyse cartographique. Réalisée à titre expérimental, la géographie factorielle de la Rive-Sud métropolitaine devait ainsi nous conduire à bien des découvertes: la découverte d'une typologie du phénomène suburbain, ce que nous cherchions, évidemment; la découverte aussi de la possibilité de prolonger la méthode factorielle dans plusieurs directions intéressantes pour le géographe, ce que nous espérions démontrer; la découverte surtout des indispensables raffinements qu'il faut apporter à son utilisation, maintenant traditionnelle, pour que la géographie ne dégénère pas en un exercice de quantification complètement détaché de la réalité empirique, qu'elle a pour mission de définir et d'expliquer.

CHAPITRE I

LA TRANSFORMATION DES STRUCTURES FONCTIONNO-PROFESSIONNELLES DE LA POPULATION DE LA REGION DE MONTREAL

De la rive droite du Saint-Laurent à la rive gauche du Richelieu et, au delà, à la rive gauche de la Yamaska, le Service d'Urbanisme de Montréal (1966) a délimité une grande région d'un rayon de 48km environ (30 milles) qui constitue ce qu'on appelle traditionnellement la "rive sud", par opposition aux territoires des îles de l'archipel Hochelaga et de la "rive nord", qui complètent ce vaste espace directement soumis à l'influence de Montréal et qui, pourtant, n'était urbanisé en 1966 que dans la faible proportion de 6%. Cette seule partie du territoire considéré, (cf. carte no 1), absorbait néanmoins 95% d'une population régionale totale de trois millions de personnes, 2,827,237 en 1966 dont 43% seulement (1,216,025) résidaient dans la cité de Montréal et un peu plus des deux tiers sur l'ensemble de l'île (1,908,869, 67.5% de l'ensemble régional).

En contre-partie de l'expansion septentrionale ou occidentale de la métropole, la pénétration urbaine était alors extrêmement forte sur la rive sud, d'abord vis-à-vis du port et des ponts, dans les villes de Saint-Lambert, Longueuil, Jacques-Cartier et leurs petites voisines, situées plus en retrait. Le mouvement se poursuivait vers l'est jusqu'à Saint-Hyacinthe en passant par Beloeil, le long de l'autoroute 9, s'élargissant sur ses marges, essentiellement le long des rives du Saint-Laurent.

Outre le point avancé de Saint-Hyacinthe, deux autres secteurs groupaient en 1966 une proportion appréciable de la population: Saint-Jean-Iberville sur le Richelieu et Valleyfield sur le Saint-Laurent à l'extrême ouest. Au total 503,390 personnes habitaient la région, soit assez nettement plus que l'ensemble rive-nord-île Jésus (17% contre 14,7%). De ce total "méridional", 48,2% étaient concentrés dans les limites de la zone métropolitaine (telle que définie au recensement de 1961) qui longe le Saint-Laurent, face à l'île, depuis la limite orientale du comté de Chambly jusqu'à la limite occidentale de Châteauguay. En profondeur, la zone métropolitaine était beaucoup moins étalée, s'étendant sur le sixième du comté de Châteauguay, délaissant l'extrémité sud du comté de Laprairie, le tiers oriental du comté de Chambly. Au delà, 165,322 personnes résidaient dans une zone que l'on pourrait appeler à priori "submétropolitaine" (32,8%), comprise entre la zone précédente et le Richelieu. Outre Richelieu enfin, 96,555 habitants (19%) étaient encore recensés dans cette grande région de Montréal, essentiellement dans le comté de Saint-Hyacinthe, dans et autour de la ville du même nom.

Ce vaste ensemble démogéographique forme un admirable terrain d'analyse pour l'étude des modalités de la transformation des structures fonctionnelles et économiques* d'une population installée dans une zone manifestement comprise entre un centre urbain de type métropolitain en pleine expansion et

* Nous parlerons de structures fonctionno-économiques en raison des ambiguïtés de la classification utilisée par le recensement fédéral déjà dénoncée dans un précédent article (Racine, 1967-b). Il semble impossible d'établir directement à partir du recensement canadien une classification socio-économique. Il s'agit ici des grands groupes d'activités collectives telles qu'elles peuvent se combiner en secteurs: les secteurs primaire, secondaire et tertiaire.

une zone entièrement livrée aux activités de la vie rurale. Mais avant d'entreprendre l'étude de ces transformations, liées à l'impact de plus en plus puissant sur la vie rurale d'un organisme urbain en expansion, encore faut-il définir au moins à grands traits les principales caractéristiques de la variation spatiale quantitative et qualitative de la population concernée, telle qu'on pouvait la saisir à partir des données du recensement de 1961. L'étude de l'évolution de la population active, fondée sur les résultats des différents recensements décennaux de 1941, 1951 et 1961, permettra alors de mieux saisir la nature des principales composantes de la différenciation fonctionno-économique de l'espace étudié.

1. Les variations spatiales quantitatives de la population de la "Rive-Sud"

La répartition de la population par comté est plus significative que celle qui vient d'être grossièrement définie à partir des couronnes individualisées par le réseau hydrographique. Le seul comté de Chambly, traversé par les routes 9 (Montréal-Québec) et 1 (Montréal-Sherbrooke), compte pour 36.8% de cette grande région "Rive-Sud", son importance relative n'ayant fait que croître depuis le début du siècle, passant de 9.5% en 1901, à 9.15% en 1911, 14.8% en 1921, 16.2% en 1931, 16.9% en 1941, 27.8% en 1951, 34.4% en 1961 et 36.8% en 1966. Tous les autres comtés ont vu leur importance diminuer au long de cette même période, à ceci près que le comté de Laprairie, qui jouxte celui de Chambly à l'Ouest, et le comté de Châteauguay qui prolonge celui de Laprairie toujours à l'Ouest, gagnent des points depuis 1951 après une forte diminution au cours de la première moitié du siècle. Ces comtés bénéficient en effet de la croissance marginale de l'ensemble de l'organisme urbain montréalais.

Deux cas encore sont intéressants, ceux des comtés de Saint-Jean et de Saint-Hyacinthe, dominés par des villes déjà anciennes dont l'urbanisation s'était développée indépendamment de Montréal. Saint-Jean devait accroître légèrement son importance relative jusqu'au cours de la période 1941-1951, mais en 1951 elle décroît rapidement. Saint-Hyacinthe restait stationnaire, oscillant aux alentours de 16% jusqu'en 1941. En 1951, à peu de chose près, elle égalait encore Beauharnois (13.84%), arrivant immédiatement derrière lui, en troisième position avec 13.61% de la population régionale "sud" contre 27.84% à Chambly. Depuis, l'importance du comté s'est rapidement effritée tombant à 9.58% en 1968. Quant aux comtés marginaux au sud et à l'est, leur importance relative est limitée et l'est toujours plus comme l'indique le tableau no 21.

Ni la Rive-Sud ni les autres secteurs de la Région de Montréal ne forment donc d'aires démographiques quantitativement homogènes. La répartition de la population entre les différentes catégories dimensionnelles révèle au contraire qu'aux disparités d'ensemble s'ajoutent de multiples disparités locales assez significatives du type d'urbanisation régionale et de ses devenir apparents. C'est ce qui ressort clairement du tableau no 22 qui montre comment les municipalités se distribuent selon différentes catégories numériques d'effectif de population.

A l'échelle de toute la grande région de Montréal, quelque soixante pour cent des municipalités ont donc moins de 2000 habitants, le groupe le plus fort se situant cependant entre 1000 et 2000 habitants. La prédominance de ces petits bourgs est manifeste sur la "Rive-Sud" dont 37.4% des municipalités entrent dans cette catégorie, contre 31.2% au niveau régional. Les toutes petites municipalités y sont aussi légèrement plus fréquentes

(6.9% contre 5.3%) et forment même l'essentiel de cette catégorie numérique dans la région (9 sur 13). A l'exception de ces micro-municipalités les groupes les plus fournis sont donc -- et c'est tout particulièrement vrai pour la "Rive-Sud", les groupes de moins de 5.000 habitants.*

Le groupe des 5000-10.000 suit immédiatement avec une fréquence de 8.6% au niveau de la région. La "Rive-Sud" en est relativement moins bien pourvue, les cinq villes de cette dimension étant implantées dans des secteurs bien particuliers. Il s'agit d'abord de la cité de Beauharnois, tout à l'ouest au bord du fleuve, et de Ville Laprairie, exactement en face de Verdun, à l'ouest du Pont Champlain, sur l'autoroute 3, donc sur la frange urbaine. Il s'agit aussi de Lemoyne, toute petite ville au territoire fort exigü, perdue au sein des faubourgs de la Rive-Sud; et enfin de deux des noyaux urbains du Richelieu, Iberville qui jouxte de l'autre côté du fleuve la cité de Saint-Jean, et Beloeil plus au nord, premier relais sur l'autoroute 9, entre Montréal, Saint-Hyacinthe, Drummondville et Québec.

La catégorie des villes de 10 à 15.000 habitants est plus réduite encore, pour l'ensemble régional, mais mieux fournie sur la "Rive-Sud", rive qui en a presque le monopole, 10 sur 13 au total, si l'on ne compte plus Ville Rivière-des-Prairies maintenant annexée à la Grande Cité. Il s'agit sur la "Rive-Sud" de deux groupes spatiaux bien distincts: le groupe des Châteauguay**, face à la partie la plus occidentale de l'île centrale, au

* Dans notre article intitulé "Exurbanisation et métamorphisme péri-urbain" (Racine, 1967-b) une erreur s'était glissée dans notre manuscrit sous la forme de l'oubli de la classe des 2.000-5.000 habitants, ce qui avait évidemment faussé tout notre commentaire (cf. pp. 315-317).

** Ville de Châteauguay, Châteauguay Centre, Châteauguay Heights.

delà de Laprairie, donc en avant-poste, et d'autre part du groupe de municipalités entourant à l'ouest, au sud, à l'est et au nord-est la ville de Saint-Hubert où convergent la route 1 et l'autoroute 9. Toutes ces municipalités doivent leur importance à leur situation sur les marches de la vague d'urbanisation; ce sont toutes de vieux noyaux, déruralisés depuis plus ou moins longtemps, brusquement envahis d'un flot de citadins et conquis par l'organisme urbain montréalais, quels que puissent être les vides stériles qui les séparent du continuum urbain, qui ne sont, en fait, que la traduction de la spéculation et d'une politique de laisser-faire, laisser-aller.

Plus rares sont les villes oscillant entre 15 et 20.000 habitants, On en compte cinq au niveau de la région, dont trois sur la Rive-Sud, décidément mieux équipée en villes "moyennes" que ne l'est l'ensemble régional. Toutes les trois sont à l'intérieur des limites de la zone métropolitaine: il s'agit de Saint-Lambert, Boucherville et Saint-Hubert, trois municipalités évidemment coiffées à l'est par les villes classées dans la catégorie numérique immédiatement inférieure que nous avons nommées plus haut. Saint-Lambert et Boucherville sont sises au bord du fleuve. La première fait face au premier pont construit, et a fait son plein ou à peu de choses près, ne pouvant plus espérer se développer qu'en hauteur ou s'étendre sur son terrain de golf qui, comme tous les autres terrains de la ville, appartient à la municipalité. La seconde fait face au tout nouveau pont-tunnel L.H. Lafontaine, inauguré à l'occasion de l'Expo 67. Boucherville, comme son nom l'indique, est également très anciennement implantée, tri-centenaire, mais elle naît littéralement de nouveau grâce au phénomène de suburbanisation. Face au fleuve, son vieux village de bois blanc tranche

curieusement avec la fantastique extension pavillonnaire qui le prolonge des deux côtés, le long du Saint-Laurent, et l'encercle à l'est en poussant même une pointe à l'intérieur des terres, longue de plus d'un mille et demi, perpendiculairement au fleuve, et entièrement urbanisée depuis 1961. Venant d'annexer un vaste arrière-pays, la municipalité dispose de toute la place nécessaire à une expansion qui s'annonce prodigieuse, face et en liaison directe avec la grande zone industrielle de l'est de Montréal. La troisième municipalité est Saint-Hubert, un peu en retrait, avec un "centre-ville" qui s'apparente par son paysage à un simple petit bourg mais dont le vaste territoire supportait dès 1966 plus de 17,000 habitants. Déruralisé depuis longtemps, zoné "industriel" en grande partie, à proximité d'un aéroport militaire pouvant devenir un jour prochain commercial, l'espace municipal doit normalement se développer rapidement.

La position des municipalités de la "Rive-Sud" classées dans les catégories supérieures, Longueuil (25.241 ha.) et Jacques-Cartier (51.734 ha.), au bord du fleuve, face au port, confirme l'existence d'une structure urbaine concentrique en partant des têtes de pont. Elle révèle en outre l'existence de véritables petites villes satellites, Valleyfield tout à l'Ouest, sur le Saint-Laurent, Saint-Jean d'Iberville sur le Richelieu et Saint-Hyacinthe tout à fait à l'est sur la Yamaska, relayées par quelques centres de moindre importance, situées soit sur le bord du fleuve (Beauharnois, Châteauguay, Laprairie) soit sur le Richelieu (Beloeil et Iberville, cette dernière municipalité n'étant que le prolongement de Saint-Jean).

Ville Jacques-Cartier est cependant la seule ville d'importance de la "Rive-Sud". Elle arrive, la cité de Montréal et Ville Laval mises à part, en cinquième position, précédée par Ville Saint-Laurent (59.142 ha.),

Montréal-Nord (67.414 ha.), Saint-Michel (70.764 ha.) et Verdun (76.256 ha.) qui toutes, sur l'île de Montréal jouxtent la ville de Montréal, à l'ouest, au nord, au nord-est et au sud.

Au total l'analyse du paysage démographique de la "Rive-Sud" montre donc, au sein d'une structure d'ensemble vaguement radio-concentrique et innervée par les grands axes de circulation, deux phénomènes bien particuliers.

Le premier réside dans l'existence d'une forte nappe d'urbanisation en triangle, dont la base se confond avec le Saint-Laurent et dont la pointe touche le Richelieu, voire Saint-Hyacinthe sur la Yamaska, le cœur en étant Saint-Hubert ou encore Saint-Bruno. Ce triangle fait le pendant de celui formé par la base de l'île Jésus et dont la tête se situe à Saint-Jérôme, le cœur à Sainte-Thérèse, en plein essor depuis l'installation providentielle de la General Motors. Il est cependant plus peuplé que ce dernier mais nettement moins que les franges orientales et occidentales de l'île de Montréal, l'extrême pointe ouest exceptée, qui reste en partie rurale.

Le second phénomène réside dans la série des centres satellites plus ou moins peuplés, étroitement localisés, soit au bord du fleuve Saint-Laurent, soit sur le Richelieu, soit sur un grand axe routier. C'est plus précisément à la rencontre des fleuves et des axes de circulation que se fixe en priorité la population. Ainsi à Valleyfield, à Châteauguay, Saint-Lambert, Longueuil, Jacques-Cartier, Saint-Jean, Iberville et Beloeil, à Saint-Hyacinthe enfin. Les routes modernes sont en effet venues relayer l'attraction de ces "chemins liquides" qui constituèrent longtemps la seule voie de communication à peu près praticable.

La situation semble cependant évoluer rapidement, sinon se renverser. Le flot citadin est maintenant guidé par d'autres contraintes, par d'autres suggestions. D'autres municipalités, situées, comme disaient les premiers Seigneurs canadiens-français, "dans les profondeurs", sont gagnées par la vague d'exurbanisation, qui n'est plus seulement linéaire mais marginale ou ponctuelle, obéissant le plus souvent aux seules volontés des spéculateurs et des promoteurs dont les activités risquent de marquer pour plusieurs années à venir la forme de la région. Cette marque se révélera coûteuse puisqu'elle se traduit par la dispersion du fait urbain à l'intérieur de la zone métropolitaine, dispersion qui, comme nous l'avons déjà montré, engendre elle-même la dispersion en vertu d'un processus de "saute-mouton" qui va de pair avec l'étalement progressif des densités résidentielles, phénomènes fondamentaux, sur le plan des paysages comme sur le plan de l'organisation de l'espace, de ce type d'urbanisation périphérique, qui se traduit en dernière analyse par la destructuration puis la conquête du milieu rural par la ville, ses hommes et ses activités. L'évolution de la structure de la population active dans cette région "Sud" entre 1941 et 1961 est à cet égard fort significative.

2. L'évolution des structures de la population active de la "Rive-Sud"

Nous avons vu dans le détail, à l'occasion de notre étude du cas de Saint-Bruno-de-Montarville (Racine, 1967-a), étude que nous avons déjà partiellement réutilisée dans ce travail, les caractères distinctifs fondamentaux de la population mise en place dans le comté de Chambly par la spectaculaire et récente explosion de la population. Il s'agissait d'une population jeune, extrêmement jeune parfois, féconde, en rapide transformation

sur le plan ethnique et religieux, et dont les fonctions ne correspondaient le plus souvent que très peu aux activités propres des villes concernées, ce qui est d'ailleurs le lot de presque toutes les banlieues-dortoirs. Nous avons dû souligner en revanche, au cœur même du seul comté de Chambly, l'extrême importance des disparités socio-économiques, voire démographiques, existant entre les différentes municipalités qui étaient loin d'abriter en leur sein une masse humaine homogène. Evidemment, parce que relevées et classées selon le lieu de domicile de l'individu -- qui n'est pas forcément, bien au contraire son lieu de travail -- ces données caractérisaient une population résidente plutôt qu'une population à l'emploi.

Ainsi à Saint-Bruno, 15% seulement des familles recensées avaient leurs représentants occupés sur place, 17% ailleurs sur la "Rive-Sud" et 68% à Montréal même*, le caractère de banlieue dortoir pour la métropole s'affirmant au fil des années et de la création des nouveaux quartiers. Les éléments statistiques que nous avons pu élaborer nous permettent cependant, en nous donnant la structure de population résidentielle, de distinguer l'urbain du déruralisé et du rural, de connaître la hiérarchie des consommateurs et d'apprécier les tendances à la spécialisation ou à la ségrégation de l'accueil et finalement le jeu de forces et de tensions fort importantes, parmi toutes celles qui sous-tendent le paysage urbain, économique et social.

Dans l'ensemble de la partie sud de la grande région de Montréal, un

* Proportions découvertes en 1966 grâce à l'étude exhaustive, ménage par ménage, du lieu d'emploi des chefs de famille habitant Saint-Bruno, le recensement fédéral ne donnant aucune indication à ce sujet.

actif sur deux se consacre aux activités tertiaires: (50.04%). Celles-ci comprennent d'abord les commerces de détail (10.23% de la population active totale), les transports (9.78%) et l'administration (6.39%), les autres postes étant nettement moins fournis. Parallèlement, 40.66% de la population vit des activités secondaires parmi lesquelles dominent de très loin (17.30% de la population active totale) les industries chimiques et "autres" que bois et papier, textile, alimentation, métallurgie, construction. La construction vient d'ailleurs au second rang, devant nettement l'alimentation (4.80%), le bois et papier (3.70%), la métallurgie et le textile (3.49% et 3.40%). Le secteur primaire est en revanche fort modeste n'atteignant pas les 10% (9.28%). Cette distribution d'ensemble cache évidemment de profondes disparités, qu'il convient d'analyser aussi bien au plan chronologique qu'au plan spatial.

A partir des recensements de 1941, 1951 et 1961 nous avons donc commencé par élaborer trois cartes montrant les variations spatiales de la répartition procentuelle de la population active suivant les trois grands secteurs qui découpent "traditionnellement" les activités collectives. Une mise au point préalable est cependant nécessaire avant que l'on puisse passer au commentaire de ces trois premières cartes. En effet, pour les années 1941 et 1951 les statistiques fédérales n'ont fait apparaître que les municipalités dont la population totale dépassait 1.000 habitants, alors qu'au contraire, pour 1961 il nous était possible de "couvrir" toutes les municipalités de la "Rive-Sud". Nous avons donc dessiné deux cartes pour 1961, l'une qui puisse être directement comparée à celles établies avec les données des recensements précédents, et une autre sur laquelle on puisse travailler avec une totale sécurité. Pour les cartes de 1941 et de 1951 en effet, afin de respecter les impératifs

de la "continuité", nous avons pallié le caractère incomplet des statistiques de la façon suivante: les chiffres et les pourcentages ont été globalisés au niveau de chacun des comtés après qu'on ait d'abord extrait des différents totaux les effectifs de la population active recensés dans les municipalités de plus de 1.000 habitants. Nous avons donc travaillé avec deux types de données spatialement et administrativement différentes: d'une part des données municipales et d'autre part des données exprimant une moyenne pour la partie de chacun des comtés que nous n'avons pas été à même de différencier en sous-secteurs distincts*.

a) La structure de l'espace fonctionno-professionnel en 1941 dans la région "Rive-Sud"

Lors du recensement de 1941 (cf. carte no 41), vingt-deux municipalités avaient une population dépassant 1.000 habitants, les deux municipalités de Châteauguay et de Châteauguay-Heights n'étant pas encore distinctes comme elles le sont sur notre carte de base** (cf. 10, 4B et 4A). Ces vingt-deux

* Pour arriver à la représentation cartographique publiée en annexe, nous avons dû nous plier à un long et difficile travail de dépouillement et d'analyse. Les données statistiques ainsi élaborées méritaient d'être utilisées pour une étude en profondeur des variations spatiales de l'évolution des structures de la population active dans la région de Montréal au sud du Saint-Laurent. Un de nos étudiants monsieur Michel Ebacher, y a donc consacré son mémoire de licence en 1968 à l'Université de Sherbrooke. Ce document est malheureusement resté inédit et n'existe qu'en deux exemplaires. Son auteur, tout comme nous ayant d'autres préoccupations à l'heure actuelle, nous n'avons pas voulu l'utiliser, espérant que cette étude pourra être reprise un jour ou l'autre par lui-même ou par lui et par nous dans un autre contexte d'édition, en bénéficiant en outre des résultats apportés par le recensement fédéral de 1971. En attendant nous nous contenterons ici d'un bref commentaire des cartes dressées à partir des compilations de monsieur Ebacher pour passer au plus vite à l'analyse factorielle des résultats du recensement de 1961.

** Elles furent d'ailleurs à nouveau réunies après 1966.

municipalités représentaient alors 52.5% de toute la population active de la région tout en n'en couvrant spatialement qu'une infime partie. Elles se localisaient en fonction d'un noyau urbain concentré et de deux axes discontinus mais déjà distincts: le premier axe qui, longeant le Saint-Laurent va de Contrecoeur au nord-est à Valleyfield au sud-ouest en passant par Boucherville, puis Longueuil, Saint-Lambert, Lemoyne, Greenfield Park, Notre-Dame, -- qui forment le noyau central de la "Rive-Sud", -- pour atteindre Laprairie en sautant Brossard, puis Châteauguay en sautant les municipalités faisant face aux rapides Lachine, et Beauharnois la ville industrielle, dernière étape avant Valleyfield. Le deuxième axe suit la rivière Richelieu et est dominé par deux pôles majeurs, Saint-Jean et Ibterville sa voisine. Cet axe rejoint les municipalités moins peuplées de Chambly, Fort Chambly et Beloeil tandis qu'au nord-est, entourée par les municipalités urbaines de Saint-Joseph et de la Providence, la cité de Saint-Hyacinthe domine manifestement la région qui s'étend à l'est du Richelieu. Les quelques autres municipalités ayant atteint le seuil des 1.000 habitants étaient alors dispersées, atomisées, à travers la région rurale, comme Saint-Césaire par exemple, dans le comté de Rouville et Saint-Rémi dans le comté de Napierville. L'analyse de la distribution interne de la population active dans chacune de ces municipalités, selon l'un ou l'autre des trois grands groupes d'activités collectives, et le classement issu d'un modèle graphique triangulaire, montre que l'on doit considérer au moins huit types de structures différentes.

Les deux premiers regroupent les municipalités à prépondérance tertiaire, le troisième les municipalités où un relatif équilibre s'établit entre le poids des activités tertiaires et celui des activités secondaires, le quatrième indiquant la prépondérance très nette de ce deuxième secteur.

Dans ces quatre premiers cas, les municipalités, qui comportent moins de 20% d'actifs employés à des tâches directement productives, ne peuvent manifestement être que des municipalités déjà touchées par la périurbanisation, ou encore des villes satellites, voire de petits lieux centraux commandant à un espace rural encore faiblement organisé (on n'en trouve qu'un d'ailleurs), et pour les petites municipalités de la zone 4 de petits bourgs dotés d'un ou deux établissements industriels. En fait cinq municipalités seulement possèdent une population résidente s'occupant principalement d'activités tertiaires: les cités de Longueuil, Saint-Lambert, Greenfield Park, Châteauguay et Chambly, les quatre premières étant manifestement touchées dès cette date par le phénomène "dortoir". Seule Saint-Lambert compte plus de 70% de ses habitants occupés aux activités tertiaires. Il s'agit de la première ville bourgeoise de la "Rive-Sud", mais toutes les autres, à l'exception de Chambly qui règne sur le groupe industriel du Richelieu, sont liées comme elle au ponts qui donnent directement accès au C.B.D. montréalais.

Dix-sept municipalités enfin sont dominées (zone 3 et surtout zone 4) par les activités secondaires, complétant ainsi le schéma déjà mis en évidence des deux axes urbains discontinus liés aux rives du Saint-Laurent et du Richelieu. On en arrive ainsi au résultat fort significatif que plus des trois-quarts des municipalités "urbaines" de la région abritent une population essentiellement engagée dans des activités industrielles et qu'il peut paraître évident que le phénomène de banlieue fut d'abord lié au fait industriel. Mais connaissant la liaison existant entre la résidence et l'emploi tertiaire, nous sommes convaincus, face à ce résultat, qu'il faut même renoncer à parler de phénomène de "banlieue" mais plutôt de phénomène

de périurbanisation probablement lié, au niveau régional, à la présence du grand centre urbain tout proche, mais certainement indépendant, du moins pour l'essentiel, de relations quotidiennes avec les activités du centre-ville de Montréal.

A l'autre extrême du triangle (au sommet), dans les "zones-types" 7 et 8, on retrouve les municipalités ou les parties de comtés manifestement dominés par les activités rurales. Celles-ci sont pratiquement absentes dès 1941 des municipalités possédant plus de 1.000 habitants. Sept comtés sur dix se classent dans la zone 8 avec plus de 60% de population "primaire". Compte non tenu des municipalités possédant plus de 1.000 habitants, seuls les comtés de Beauharnois et de Chambly montrent une répartition à peu près équivalente des grands secteurs d'activité. Les pourcentages ne traduisent guère de préférence marquée quoiqu'on puisse y discerner au moins des tendances spécifiques: l'industrie à Beauharnois (I= 33.39% ; II= 41.98% ; III= 24.61%), les services tertiaires dans Chambly dont tout le comté se situe finalement dans le prolongement du principal axe d'urbanisation de la "Rive-Sud" (I= 32.98% ; II= 32.04% ; III= 34.97%). Au total, en dehors des zones "intermédiaires" (zones 5a, 5b et 6) qui soit entourent les zones industrielles (de Beauharnois à Valleyfield à l'ouest) soit sont déjà contaminées par l'influence de l'urbanisation périphérique à partir du noyau central bordant le Saint-Laurent ou encore à partir de la principale zone industrielle du Richelieu, presque toute la carte est couverte par les zones proprement rurales.

La future zone métropolitaine qui sera définie par le recensement de 1961 était donc loin d'être partout occupée par des urbains: en dehors des têtes de ponts, seule une couronne immédiatement périphérique donnait

quelques signes de déruralisation tandis qu'à l'ouest de Laprairie et jusqu'aux secteurs industriels de la région de Beauharnois, les activités rurales étaient encore largement prépondérantes. La concentration des actifs urbains est d'ailleurs partout manifeste: les vingt-deux municipalités comptant plus de 1.000 habitants n'abritent que 3.16% de la population régionale engagée dans le secteur primaire alors qu'elles fournissent en revanche 74.48% actifs du secteur secondaire et 69.18% du secteur tertiaire. Comme on pouvait le prévoir les activités tertiaires sont plus dispersées à l'échelle régionale que les activités industrielles: c'est normal dans la mesure où les ruraux pouvant se passer d'industrie, ne peuvent se dispenser des services nécessaires à leur intégration à la vie régionale.

La situation est sensiblement analogue dans les villes satellites quoique le secteur tertiaire y soit par nature plus concentré que dans la périphérie immédiate de la ville: les trois municipalités de plus de 1.000 habitants que compte le comté de Saint-Hyacinthe englobent plus de 90% des actifs du secteur secondaire et plus de 85% de ceux du secteur tertiaire. Dans le comté de Saint-Jean, la seule municipalité représentée (Saint-Jean elle-même) groupait 89% des actifs du secondaire et 76% des actifs du tertiaire que contenait l'ensemble du comté. On comprend que l'extrême centralisation de ces deux types d'activités en 1951 ne laissait à l'espace urbanisé que très peu d'extension dans le paysage géographique régional.

b) L'évolution des structures de l'espace fonctionno-professionnel entre 1941 et 1951 dans la région "Rive-Sud"

Les relevés du recensement de 1951 permettent de distinguer trente et une municipalités possédant une population totale supérieure à 1.000 habitants, soit neuf nouvelles municipalités par rapport à celles que nous avons pu prendre en compte dans notre analyse de la situation existant dix ans plus tôt. L'observation des deux cartes (cf. cartes no 41 et no 42) révèle rapidement les trois principales composantes de l'évolution chrono-spatiale de l'espace fonctionno-économique défini par les trois grands groupes d'activités collectives: la rapidité de la déruralisation aux confins sud-ouest et sud-est de la région (passage de la classe 8 à la classe 7), tout particulièrement évidente le long de la vallée du Richelieu et dans le comté de Beauharnois à l'approche de la frontière des Etats-Unis, le gonflement de la zone urbaine et l'allongement des axes d'urbanisation, l'importance et le sens, enfin, des mutations fonctionno-professionnelles enregistrées dans la première couronne de péri-urbanisation.

Parmi les nouvelles municipalités ayant accédé à "l'urbanité", au sens où l'entend le recensement canadien, deux ne sont en fait que des petits bourgs ruraux éloignés et isolés, Ormstown au sud-ouest, Napierville au sud-est. Le premier est situé au coeur même d'un de ces ensembles de municipalités classées en zone 8 dix ans plus tôt et ayant accédé à la zone 7 en 1951. Le second, Napierville, quoiqu'entouré par une vaste paroisse strictement rurale, se trouve en position intermédiaire entre la pointe la plus méridionale de la zone 6 déjà engagée dans le processus de métamorphisme péri-urbain, et la zone 7 liée aux rives du Richelieu, rives en cours de déruralisation, et principales responsables de la contraction globale de la zone rurale au profit de la zone 7. La partie "urbanisée" de l'axe du Richelieu s'est en effet allongée, au nord comme au sud, avec l'apparition, au dessus du seuil des 1.000 habitants, des municipalités de Ville

Notre-Dame (Comté de Saint-Hyacinthe) et de Lacolle (Comté de Saint-Jean). Au nord et au nord-est cependant la situation est restée stationnaire et le phénomène est particulièrement remarquable autour du noyau de Saint-Hyacinthe qui n'a pas évolué et dont les environs semblent encore figés dans les structures traditionnelles.

Les autres nouvelles "villes" recensées sont en revanche étroitement liées aux grands axes d'urbanisation déjà définis en 1941, longeant le Saint-Laurent et le Richelieu dont elles viennent partiellement atténuer la discontinuité en comblant les vides encore remarquables dix ans plus tôt. Le long du fleuve, Lemoyne, Jacques-Cartier et Laflèche viennent réunir des noyaux urbains encore nettement distincts en 1941, tandis qu'aux deux extrêmes apparaissent de nouveaux petits centres prolongeant cette bande longitudinale: Verchères et Varennes en amont, Léry en aval, au delà de Châteauguay.

Mais c'est évidemment la première "couronne" périmétropolitaine qui est le plus significativement engagée dans le processus d'urbanisation. La zone urbaine de la proche banlieue, formée par les villes de Longueuil, Saint-Lambert et Greenfield Park, tend à s'agrandir, d'une part aux dépens de la zone intermédiaire qui sépare ces municipalités de Chambly et du Richelieu, de celle qui d'autre part longe en amont le Saint-Laurent. L'urbanisation suit d'ailleurs les tracés majeurs du réseau routier qui se noue à la hauteur du pont Jacques-Cartier. Le premier tracé suit la route 1 reliant Montréal à Sherbrooke, la capitale des Cantons de l'Est, par le vieux chemin de Chambly, qui de Longueuil rejoint le vieux fort du Richelieu en traversant Jacques-Cartier et Saint-Hubert pour se prolonger au-delà jusqu'à Saint-Césaire et Marieville, petits centres relais entre Montréal et Cranby*. Le deuxième tracé se calque sur l'autoroute 9 qui va rejoindre outre Richelieu, et en passant par Beloeil, Saint-Hilaire et Saint-Hyacinthe, la nouvelle transcanadienne qui relie directement Montréal à Québec. Cette autoroute 9

* En dehors de notre région d'analyse, Cranby est lui-même le principal intermédiaire entre Sherbrooke et la capitale économique du Québec.

a également son point initial dans la proche banlieue, croisant le boulevard Taschereau aux limites de Jacques-Cartier et de Lemoyne pour se prolonger, à travers Saint-Lambert, jusqu'au pont Victoria qui donne accès au centre-ville de Montréal. Ces deux axes ne forment pourtant pas des secteurs d'urbanisation continue. Encore constitués par toute une série de noyaux urbains bien distincts les uns des autres, ils sont évidemment moins "consistants" que l'axe longeant le Saint-Laurent. La possibilité d'échanges sociaux et économiques, de même que l'excellent potentiel de circulation rapide représenté par cette infrastructure routière et ces points nodaux, ont pourtant été d'importants facteurs de développement urbain et par le fait même de transformation des structures fonctionno-professionnelles de la population résidente.

En 1941 les municipalités de plus de 1,000 habitants étaient presque exclusivement habitées par des résidents employés dans les activités secondaires, en amont de Saint-Lambert du moins. Dix ans plus tard, partout, les progrès du tertiaire sont évidents, qu'il s'agisse des villes déjà considérées comme urbaines (moins de 20% d'agriculteurs) ou des villes considérées comme faisant partie de zones intermédiaires en cours de transition (zones 5a, 5b et 6), celles "du métamorphisme péri-urbain" (RACINE, 1967 b). En effet, dix-sept municipalités sur vingt-deux se classaient en 1941 dans les zones 3 et 4, zones **urbaines** à forte proportion secondaire contre cinq seulement dans les zones 1 et 2 à forte dominante tertiaire. On ne saurait dire qu'en 1951, la situation soit complètement renversée. Néanmoins, dans une première couronne, la structure interne de la population active semble avoir atteint un certain équilibre entre les activités du secteur secondaire et celles du secteur tertiaire. En outre dix-sept municipalités, parmi le total régional, ont une population active essentiellement tertiaire, pour quatorze municipalités encore "à majorité" secondaire. La tendance à la tertiarisation de la population de la région "Rive-Sud" est donc déjà

nettement sensible à cette date.

Pourtant parmi les dix-sept municipalités abritant une population active s'occupant principalement d'activités tertiaires, deux seulement se classent dans la zone no.1. Il s'agit d'une part de la belle municipalité de Saint-Lambert, bourgeoise et ombragée, en face du port de Montréal, et d'autre part de Lacolle dont la structure interne, tout à fait originale à cette distance de Montréal, est liée au fait que le vieux village frontalier est devenu le lieu de résidence privilégié d'une quantité de fonctionnaires fédéraux liés aux postes de douanes situés à proximité. Mais le tertiaire occupe encore 50% et plus des actifs dans quinze autres municipalités. Il convient de souligner cependant que cette mutation vers le tertiaire n'a pas vraiment affecté les municipalités de type "secondaire" - trois d'entre elles seulement ont subi une mutation structurelle de ce type - mais plutôt les 8 des 12 municipalités nouvellement apparues en 1951 (ayant atteint le seuil des 1,000 habitants).

En amont de Chateauguay mais en aval de l'actuel Pont Champlain et de Laprairie, dans un milieu déjà en cours de déruralisation en 1941 (secteur 7) la mutation s'est faite par un accroissement de l'exode rural évidemment, mais au profit d'une situation d'équilibre; statistiquement, celle-ci est peut-être due au fait que, hormis Laprairie, on a dû appliquer la valeur moyenne du comté pour l'expression cartographique; mais il est significatif pourtant d'une situation de type analogue à celle qui marquait dix ans plus tôt la zone qui s'interposait entre les villes de Longueuil et Saint-Lambert d'une part, Chambly et les rives du Richelieu d'autre part. Du Nord, la zone de métamorphisme péri-urbain s'est déplacée vers le Sud et même vers l'Ouest, où l'évolution amorcée dès avant 1941 au profit du secteur secondaire, autour de Beauharnois d'une part, de Salaberry de Valleyfield d'autre part, se fait plutôt, entre 1941 et 1951 au profit du tertiaire puisque finalement en dehors des noyaux centraux urbains c'est la même

situation d'équilibre entre les trois secteurs d'activités collectives que l'on retrouve à nouveau, celle de la zone 6, sans aucun doute liée à un accroissement de l'exode rural (l'éventail du poids primaire passe de 20-60% à 20-40%) et à l'arrivée d'une nouvelle population tertiaire (l'éventail du poids tertiaire passe en effet de 0-40% à 20-40%). La péri-urbanisation est ici particulièrement évidente dans un milieu qui néanmoins garde toujours entre 20 et 40% de ruraux. De son côté l'ancienne zone 6 de la carte 1941 est devenue urbaine, sa proportion de ruraux étant tombée à moins de 20%. Les actifs secondaires et tertiaires s'y font encore concurrence sauf à Jacques-Cartier, Lemoyne et à Laflèche, plus nettement vouées aux employés de l'industrie et à Boucherville qui se spécialise très vite en dortoir tertiaire.

Quant aux municipalités déjà urbanisées en 1941, elles évoluent de trois façons distinctes. En banlieue immédiate, le bourg de Laprairie a vu sa proportion de secondaires diminuer de telle sorte que la municipalité est pour l'essentiel à l'image de son comté dont elle "croise" cette année là le profil: les trois grands groupes d'activités collectives y sont en équilibre; équilibre bien précaire sans doute. Pour un temps l'exode rural semble enrayé, la proportion d'agriculteurs a même localement augmenté! C'est un cas unique. Les trois noyaux du Richelieu (Saint-Jean, Chambly et Beloeil-MacMasterville) sont au contraire passés d'une dominante secondaire à une dominante tertiaire et semblent plus touchés finalement par le phénomène d'exurbanisation que les grosses "villes satellites" (Valleyfield, Beauharnois et Saint-Hyacinthe), plus lointaines et longtemps liées à des activités relativement indépendantes de Montréal. Elles demeurent des villes du secondaire, des villes industrielles, alors que les noyaux du Richelieu, à la croisée des routes et des fleuves, deviennent les relais naturels d'un système de flux dominé par l'écrasante proximité de la métro-

pole tentaculaire en croissance accélérée, et en annoncent les avant-postes.

En définitive trois séries de faits paraissent essentiels et significatifs:

- les résidents du tertiaire appartiennent presque strictement au milieu urbain et leur concentration spatiale est confirmée par la carte. Pourtant, par rapport à 1941, le paysage urbanisé (zones 1 à 4) s'est remarquablement agrandi, gagnant en superficie, se gonflant vers l'Est et s'allongeant en amont et en aval du Saint-Laurent, mais toujours le long des axes ou autour des noyaux urbains préexistants dont le plus important est celui formé par les têtes de pont, face au centre des affaires montréalais: Saint-Lambert, Longueuil, Lemoyne, Greenfield Park et Jacques-Cartier, autant de cités et villes contigües dans l'espace.

- Après avoir longtemps abrité une population essentiellement secondaire, les villes satellites tendent soit à se tertiariser directement (ainsi les villes-ponts du Richelieu) soit à tertiariser leurs franges immédiates, Saint-Hyacinthe mise à part. De même, les nouvelles municipalités "urbaines" ayant franchi le seuil des 1,000 habitants au cours de la décennie, possèdent une dominance tertiaire extrêmement nette, du moins pour la grande majorité d'entre elles. Chacune semble devoir jouer pour le milieu rural environnant le rôle de petit noyau central.

- le recours aux chiffres absolus de l'évolution respective des différents groupes d'activités collectives confirme d'ailleurs les indications de la carte. La population secondaire ne s'est accrue que de 3,000 âmes alors que celle du secteur primaire en a perdu 4,000. La comparaison des cartes de 1941 et de 1951 pourrait laisser croire que la déruralisation se fait d'abord au profit du secondaire, le secondaire étant par la suite relayé par le tertiaire. Ce fut vrai dans le passé, ce qui expliquerait les

phases de transformation que l'on peut observer dans le comté de Beauharnois (no.13), voire dans celui de Laprairie (no.10). Mais si l'on se rapporte aux chiffres absolus de l'évolution des trois secteurs, on découvre qu'alors que le primaire a perdu au cours de la décennie 4,000 représentants, le secteur secondaire n'en a gagné que 3,000. Face à ces chiffres, on relève un "gros" 16,000 nouveaux venus appartenant au secteur tertiaire. Le système n'a donc pas évolué en champ clos. L'évolution traduite par la comparaison des deux cartes se réfère bien évidemment à un vaste processus de brassage de la population et de migration, bien plus important qu'un éventuel processus de mutation au sein des activités collectives. Les nouveaux venus, pour l'essentiel, sont des actifs occupés par les professions du secteur tertiaire. Et en même temps que la part de la population active employée dans le secteur primaire se réduit au bénéfice du deuxième et surtout du troisième secteur, la part de la population rurale se réduit au bénéfice de la population urbaine. Le transfert d'un secteur d'activité à un autre s'accompagne d'un transfert géographique: c'est d'ailleurs là un résultat d'ordre très général.

c) L'évolution des structures de l'espace fonctionno-professionnel entre 1951 et 1961

Dans le cadre de notre article intitulé "Exurbanisation et métamorphisme péri-urbain: introduction à l'étude de la croissance du Grand Montréal au Sud du Saint-Laurent" (RACINE, 1967 b), parce que disposant de statistiques complètes pour toutes les municipalités de la région considérée au départ comme un possible laboratoire d'analyse, nous avons pu élaborer une carte complète. Ce n'est pourtant pas celle-ci que nous publions ici. Pour fins de comparaison il nous fallait en effet continuer notre travail en utilisant la même méthode et en ne retenant que les municipalités de plus de 1,000 habitants. Mais en 1961, quarante-sept municipalités dépassent ce seuil minimal contre 31 seulement dix ans plus

tôt soit un nouveau gain de 16 nouvelles entités dites "urbaines". (Cf. cartes nos 42, 44, 45 et 46).

Le phénomène capital est peut-être celui de la disparition pure et simple de la zone strictement rurale, la zone no.8. Même compte non tenu de leurs centres tertiaires ou secondaires, les comtés ruraux n'obtiennent jamais une moyenne d'actifs primaires atteignant ou dépassant les 60%. Toute la région définie, après 1961 d'ailleurs, par le Service d'Urbanisme de Montréal comme étant la "région de Montréal au Sud du Saint-Laurent" est donc bien entrée, quoique à divers degrés, dans l'âge de la déruralisation. Deux gros noyaux restent cependant à forte dominance rurale: au sud une grande partie du comté de Napierville, aux terres excellentes d'ailleurs, où la paysannerie résiste encore; au nord le comté de Saint-Hyacinthe entre le Richelieu et la Yamaska. Tout le reste de la région est engagé dans le processus de métamorphisme péri-urbain: la quasi totalité du comté de Verchères au Nord, l'ensemble des comtés de Rouville et d'Iberville à l'Est et au Sud-est du Richelieu, toute la partie méridionale du comté de Châteauguay. Quant au comté de Saint-Jean, sur la rive gauche du Richelieu (la plus proche de Montréal), tout en gardant une proportion raisonnable de ruraux, il est devenu nettement tertiaire. La conjoncture spatiale de cette vallée du Richelieu mérite d'ailleurs qu'on s'y arrête quelques instants, ne serait-ce que pour renvoyer le lecteur aux excellents travaux que notre collègue Ludger BEAUREGARD a consacré à cette "région" (cf. BEAUREGARD, 1959; 1965). Les conclusions de L. BEAUREGARD recourent d'ailleurs notre commentaire de carte: "à partir de 1939, la population totale (de la vallée du Richelieu) dépasse, pour la première fois en trois quarts de siècle, celle de 1861. Cette évolution s'effectue en faveur des villes mais pas tellement aux dépens des campagnes". Même si la population rurale continue de baisser la population des rangs "est plutôt dans un état de stagnation et le dépeuplement rural se poursuit aujourd'hui au compte-gouttes". Mais le développement des villes est bel et

bien le phénomène capital de la période. "La population urbaine du Richelieu a doublé de 1941 à 1961, enregistrant un gain de 68,928 personnes pour atteindre 122,228; elle représentait alors 82% du total". Saint-Jean, Chambly et Beloeil forment autant de pôles de croissance s'intégrant parfaitement à la région des monts Saint-Bruno et Saint-Hilaire, où l'urbanisation se fait plus rapidement encore, la fonction dortoir liée à la métropole voisine venant relayer l'essor des infrastructures manufacturières des centres traditionnels.

La renaissance démographique du Richelieu transforme évidemment la répartition de la population. "La densité rurale s'amenuise par suite du regroupement des fermes qui s'opère progressivement, de la spéculation qui gèle des terres destinées à des projets domiciliaires -chemin de Chambly, chemin de Saint-Luc par exemple - mais par contre les secteurs urbanisés y gagnent en densité. La carte de la population est désormais plus "contrastée". Au peuplement diffus du siècle dernier où sauf exception la population des rangs, dans le cadre des paroisses, était alors plus forte que celle des villages, s'est substitué aujourd'hui un peuplement très dilué dans les campagnes mais concentré dans quelques agglomérations. A l'embouchure du Richelieu, Sorel (non retenue dans notre étude) comptait en 1961 30,000 habitants. A l'autre extrême Saint-Jean restait le centre principal de la vallée avec 37,000 personnes. Quant à ce que Ludger BEAUREGARD appelle la "région des Monts", qui croise en fait l'axe du Richelieu, elle "compte plus de 20,000 urbains répartis en noyaux épars (Beloeil, Saint-Bruno, Saint-Hilaire, Otterburn Park, McMasterville, Mont-Saint-Hilaire et Saint-Basile), mais tous axés sur la route no.9. Celle du lac de Chambly en groupe 10,000 dans un périmètre plus serré mais encore axé sur une route, la numéro 1. C'est donc bien en fonction de ce système de deux axes perpendiculaires que se structure la répartition et le dynamisme de la population du Richelieu: la rivière constitue l'axe

du réseau avec, à intervalles réguliers, la présence si remarquable de ces "doublets" villageois ou urbains expliqués par la navigation d'autrefois. Dans le haut Richelieu les villes sont situées loin des rives "à cause des inondations". Mais dès la zone moyenne et de façon systématique en aval du doublet Saint-Jean et Iberville, la plupart des villes et des villages importants sont situés vis-à-vis les uns des autres. Là, routes et ponts sont venus relayer les traversiers, les villes sont nées et de manufacturières qu'elles étaient jusqu'aux années 50 elles entrent toutes avec les années 60 dans une époque tertiaire. "Montréal étend son aile sur le Richelieu et en domine déjà le secteur le plus pittoresque, la région des monts et du lac Chambly. Même les deux villes de Sorel et Saint-Jean se développent en fonction de la métropole. Le Richelieu se transforme et devient graduellement une banlieue de Montréal." (BEAUREGARD, 1965)

Bien des villages conservent cependant certains aspects du traditionnel Richelieu rural et de l'aveu même de Ludger BEAUREGARD, le treillis des rangs qui couvre toute la plaine en localisant la population des fermes (20,000 habitants) constitue encore l'ossature de toute la région. Nous ne pouvions donc intégrer la vallée du Richelieu, comme telle, à notre étude. Elle forme pourtant l'essentiel de ce que nous avons appelé en 1967 la zone de "métamorphisme péri-urbain" à dominante tertiaire cette fois. En revanche toute la partie méridionale des comtés de Laprairie et de Beauharnois a accédé au seuil de "l'urbanité" statistique, sans que se précise cependant une orientation définitivement secondaire ou tertiaire. Pour Laprairie, la proximité des faubourgs industriels de Montréal liés au canal Lachine, ses propres infrastructures d'ailleurs, forment autant de facteurs de résistance statistique aux effets de l'arrivée sur place des néo-banlieusards tertiaires. Les infrastructures nettement industrielles de Beauharnois et de Valleyfield jouent le même rôle, d'autant plus que l'on est là, déjà,

beaucoup plus loin du centre de la métropole. En revanche toutes les municipalités "têtes-de-pont", de Chateauguay à Jacques-Cartier, avec leurs marges immédiates tant au Sud-Ouest qu'au Nord-Est, de même que toutes les municipalités traversées par des axes routiers de parcours rapide, abritent en 1961 une population à forte dominance tertiaire, ceci étant particulièrement remarquable à Saint-Bruno-de-Montarville sur l'axe de l'autoroute 9. Le vieux village féodal doit à sa montagne d'avoir attiré sur ses pentes une population nettement plus bourgeoise qu'ailleurs, principalement engagée dans les activités du tertiaire supérieur métropolitain.

Au total on ne peut s'empêcher de constater, en comparant les trois cartes que nous venons de commenter, que l'évolution chrono-spatiale des structures de la population active au cours des vingt années prises en considération s'est traduite par une véritable restructuration de l'espace fonctionno-économique tel qu'il peut être défini par la participation des habitants à telle ou telle des activités économiques. Le comté de Chambly (No 7) et plus particulièrement les municipalités têtes-de-pont, forment le coeur d'une région qui se structure au départ de façon strictement concentrique, ce qui serait encore beaucoup plus apparent si les configurations des municipalités - dont certaines sont rectangulaires avec leur plus grande longueur perpendiculaire au fleuve (cas de Laprairie) - étaient plus uniformes. Depuis les têtes de ponts jusqu'aux limites extérieures de la région on passe graduellement de la zone no.1 à la zone no.8, cette dégradation du fait urbain étant manifestement une fonction de la distance. Quelques noyaux centraux satellites, dont la population est encore en majorité engagée dans les activités du secteur industriel, ponctuent de façon régulière la trame rurale, liés au fleuve ou à la croisée des routes et des rivières.

Dix ans plus tard c'est toujours la même structure concentrique qui domine, à ceci près que s'y superpose une structure sectorielle qui n'était

qu'en germe 10 ans plus tôt. Elle est fonction de l'intensité différentielle de l'urbanisation, encore essentiellement liée au comté de Chambly et plus particulièrement aux têtes de pont. Les municipalités voisines s'urbanisent à leur tour. Elle est fonction aussi de l'intensité différentielle de la déruralisation qui atteint dans les comtés de Laprairie et de Beauharnois l'intensité qu'elle avait atteint dix ans plus tôt dans la partie orientale du comté de Chambly. L'axe du haut Richelieu et du moyen Richelieu commence à se différencier du reste de la zone rurale si bien que, dix ans plus tard, à la structure radio-concentrique de 1951 s'est substituée une configuration plus complexe, associant simultanément des éléments sectoriels (l'axe du Saint-Laurent; l'axe de la route no.9; l'axe du Richelieu) et zonaux: les poches rurales isolées des comtés de Saint-Hyacinthe et de Napierville; le fort noyau d'urbanisation tertiaire lié aux têtes-de-pont et à leurs voisines immédiates où se nouent justement les secteurs radiants de l'urbanisation étoilée qui découpe la région. En position intermédiaire, les noyaux satellites les plus proches sont maintenant tertiaires et ont sans doute perdu leur indépendance. Des villes satellites plus excentrées sont restées secondaires et leurs problèmes sont encore spécifiques, du moins pour l'essentiel.

Pour être vraiment significative, cette classification des municipalités en fonction d'un critère interne, strictement local, devait cependant être complétée, contrôlée et pondérée par un critère externe. Autrement dit, les résultats de l'étude du rôle différentiel local - sans référence à un ensemble plus vaste - devaient être comparés aux résultats de l'étude du rôle différentiel régional. Une première méthode, plus ou moins inspirée de celle des "deux taux" de F. CARRIERE et Ph. PINCHEMEL (1963) a consisté à comparer, pour chacune des municipalités, les taux d'actifs de chaque secteur d'activités collectives, avec les taux de population active de chacun de ces secteurs calculés au niveau de la population régionale

totale, ici les 10 comtés de la Rive Sud. La comparaison des deux séries de résultats devait ménager quelques surprises.

Prenons le cas du village de St-Mathias sur la rive droite du Richelieu. Sa population active se distribue comme suit: 20.4% dans le secteur primaire, 36.6% dans le secondaire et 43% dans le tertiaire. En revanche si l'on compare le poids réel du primaire de St-Mathias dans l'ensemble régional, c'est-à-dire si l'on calcule le pour cent, pour mille ou encore pour dix mille que représentent ce primaire, ce secondaire et ce tertiaire de St-Mathias dans l'ensemble régional, la distribution se fait dans l'ordre inverse: 53.6‰ pour le primaire, 21.9‰ pour le secondaire et 20.9‰ pour le tertiaire. Relativement à l'ensemble régional, la spécialisation tertiaire de St-Mathias a moins d'importance que ses effectifs primaires. C'est là un résultat dont il faut tenir compte pour apprécier le rôle de la ville ou de la municipalité dans l'ensemble régional.

Plus finement encore on pouvait reporter le rôle de la ville dans la région au poids réel de ses actifs en comparant le taux de la population active de chaque municipalité par rapport à la population active régionale, et les taux de population active de chaque secteur par rapport à la population active régionale de chaque secteur. Seule cette comparaison permet en effet de juger de la relative spécialisation d'une municipalité dans une activité ou une autre. Ainsi à St-Mathias, le poids réel des actifs de St-Mathias par rapport à l'ensemble des actifs de la région est de 24.3‰. Le poids du tertiaire et du secondaire est donc inférieur à ce poids moyen des actifs. En revanche le poids de l'agriculture est très nettement supérieur au poids de l'activité totale. Le classement référentiel interne des valeurs est donc contredit par le classement référentiel externe. Le modèle descriptif d'une situation locale est contredit par le modèle positionnel régional. St-Mathias

se situe donc dans une zone où ses caractères internes spécifiques cachent une réalité différente. Par rapport à la moyenne régionale comme par rapport au poids de sa propre population elle est au contraire sous équipée en activités tertiaires et secondaires et suréquipée en activités primaires. C'est donc une municipalité à caractère urbain mais dont le rôle régional est plus rural qu'urbain.

Réalisée systématiquement à l'échelle de toute la région, à la suggestion de notre collègue Henri REYMOND (1968), cette double comparaison nous avait permis, (cf. RACINE, 1967 b) d'individualiser trois grandes zones. Les deux premières étaient celles au sein desquelles structure interne et structure positionnelle concordaient, soit selon une hiérarchie de type urbain (tertiaire, secondaire, primaire, ou encore secondaire, tertiaire, primaire), soit dans une hiérarchie dominée par l'agriculture. La première formait la zone réellement urbaine, la seconde la zone rurale.

Entre les deux s'étendait une zone d'indétermination statistique où la structure de la population active des municipalités ne correspondait pas à la hiérarchie des poids relatifs de cette activité dans l'ensemble régional. Il semblait bien en effet qu'il s'agissait d'une zone de transition, en cours de mutation dont le rôle dans la vie régionale était encore indéterminé.

Reportée sur la carte, cette distribution situait très nettement cette zone statistique d'une part sur les marges de l'urbanisation, et d'autre part, en profondeur et en position intercalaire, "bouchant les trous", le long du cours moyen du Richelieu, de l'extrême Sud du Comté de St-Jean jusqu'en aval de Beloeil. Cette zone de "non convergence" des résultats était justement celle où selon toute hypothèse, le chercheur devrait bientôt multiplier les enquêtes directes. Quant à la zone urbaine elle apparaissait avec plus de netteté encore que précédemment, liée, au bord

du fleuve, à l'autoroute 9, aux villes satellites qui ponctuent le cours du Richelieu et au secteur de Saint-Hyacinthe.

*
* *

Tels étaient les résultats auxquels nous étions arrivés à la suite de notre deuxième année de recherche. Cinq ans plus tard cependant, nous disposions d'autres outils d'analyse, autrement plus puissants et révélateurs. Le fait de devoir obligatoirement travailler à l'intérieur de limites variables selon les thèmes analysés et selon le type de documentation disponible nous a conduit à reprendre entièrement cette analyse pour présenter, à l'aide des mêmes données de base, un tableau des principales composantes géographiques de cette partie de la région de Montréal située au sud du Saint-Laurent et sur laquelle portera l'essentiel de notre effort d'investigation quantitative. C'était aussi l'occasion, en utilisant les ressources de l'analyse statistique multivariée, de tester la validité des résultats acquis en 1967 et plus particulièrement de notre regroupement préalable de l'information en trois grands secteurs d'activités collectives, tester en un mot la validité de l'hypothèse des liaisons primaires, secondaires et tertiaires, telles que mise en avant par Colin Clark (1940 et 1951) et popularisée en France, quoique dans une perspective légèrement différente, par J. Fourastier (1947 et 1963).

3. Les principales composantes géographiques de la région de Montréal au sud du Saint-Laurent en 1961

Parmi toutes les possibilités qui nous étaient offertes de découvrir assez rapidement comment se structurait l'espace péri-métropolitain et l'espace rural qui le prolongeait aux confins de la zone d'influence directe de Montréal, nous avons finalement choisi d'utiliser le critère

fonctionno-professionnel que nous donnait le recensement de 1961*. Suivant en cela les leçons de l'ouvrage de F.Carrière et P.Pinchemel (1963) nous avons utilisé pour chacune des catégories de professions deux indices différents: un indice interne et un indice externe. Le premier est calculé par simple pourcentage (% de chacun des groupes professionnels par rapport à l'ensemble de la population active), le second exprimant le poids relatif (% habitants) de chaque secteur de recensement pour chacun des groupes professionnels représentés dans l'ensemble de la région. Nous avions démontré en effet dès 1967 (RACINE, 1967 b) que les deux indicateurs ne coïncidaient pas forcément, même au niveau des seuls trois grands groupes d'activités collectives et que c'était justement dans cette non-correspondance que l'on devait chercher le fil conducteur permettant d'arriver à la découverte de la zone dite de "métamorphisme péri-urbain". Nous ne connaissions pas à cette époque les ressources de l'analyse factorielle qui devaient nous permettre plus tard de reprendre tout le problème en analysant simultanément le jeu et les combinaisons de 40 variables (en % ou en %). Une première analyse autorisait une première réduction par élimination et le choix des 21 indicateurs ayant joué le plus grand rôle dans la différenciation du système soumis à l'étude. Des indicateurs de poids, seuls demeuraient ceux qui mesuraient l'importance globale des trois grands secteurs d'activité, tandis que les différentes variables du primaire pou-

* Rappelons que dans le recensement canadien les caractéristiques socio-professionnelles ou fonctionno-professionnelles de la population sont relevées et classées selon le lieu de domicile de l'individu interrogé, qui n'est pas forcément - bien au contraire en banlieue - son lieu de travail. Les éléments statistiques que nous avons pu élaborer nous permettent cependant, en nous donnant la structure de la population résidentielle, de distinguer l'urbain du déruralisé et du rural, de connaître la hiérarchie des consommateurs et d'apprécier les tendances à la spécialisation ou à la ségrégation de l'accueil et finalement un jeu de forces et de tensions fort importantes parmi toutes celles qui sous-tendent le paysage urbain, économique et social.

vaient sans aucune difficulté être laissées de côté, leur pourcentage global dans les municipalités représentant parfaitement une situation très simple puisque la région est une région de plaine déboisée, sans activités extractives (à l'exception de quelques carrières) où l'on ne pratique évidemment ni chasse ni pêche.

a) Les facteurs de la différenciation spatiale

La matrice d'information utilisée au départ comprenait donc sur l'axe Y le numéro de code des 131 municipalités de la région de Montréal* définie par le Service d'Urbanisme de la ville au Sud du Saint-Laurent, et sur l'axe des X le numéro de code des 21 attributs spatiaux retenus pour l'analyse. Standardisée, la matrice fut alors soumise au programme CORRE qui la transforma en une matrice des corrélations de rang 21 x 21, de laquelle furent dégagées successivement par le programme FACTO, assorti de la solution de simplification VARIMAX, six principales composantes totalisant 70.40% de la variance originelle. Les deux dernières (7.17% et 6.43%) indexant manifestement les caractères spécifiques de quelques municipalités (concentration de résidents travaillant dans l'alimentation; concentration de résidents travaillant dans l'industrie du bois et papier), nous nous sommes plutôt attaché aux quatre premières, d'importance remarquablement équilibrée: 16.51%, 14.55%, 12.89%, 12.85%.

La première composante principale est celle à laquelle on pouvait le plus légitimement s'attendre: de type bipolaire elle indexe l'opposition fondamentale entre les municipalités dominées par le secteur primaire (qu'il soit mesuré en pour mille de son importance par rapport à

* En fait seules 129 municipalités furent soumises à l'analyse. Nous avons dû retirer en dernière minute les cartes IBM des deux municipalités les plus éloignées de Montréal, aux confins sud-ouest de la région (St-Malachie d'Ormstown et Ormstown), y ayant découvert des erreurs. Nous avons par la suite replacé ces deux municipalités dans les groupes auxquels les valeurs des variables originales les destinaient.

la région (0.60) ou en pour cent de son importance dans la municipalité concernée (0.59)), et les municipalités dont la structure interne est dominée (en pourcentages) par les activités tertiaires auxquelles se joignent parfois les activités de la construction. En effet si du côté positif une seule autre variable obtient une saturation positive (mais de "0.06"), cinq variables ont des saturations négatives qui dépassent le seuil des -0.40. Il s'agit, dans l'ordre, de l'importance des administrateurs (-0.50), des employés de la construction (-0.57), du commerce de détail (-0.58), des transports et des communications (-0.65), des services et des activités récréatives enfin (-0.79). Pris globalement le secteur tertiaire arrive au second rang des saturations négatives avec la valeur de -0.70. Les municipalités qui sont tout à la fois dépourvues de résidents occupés par des activités primaires et largement fournies en actifs du tertiaire, plus particulièrement des activités tertiaires traditionnelles telles que celles que regroupent les variables mesurant l'importance des services, des transports et du commerce de détail, ont donc sur la composante un poids local ou "score" négatif ($-x + = -$) tandis que celles qui sont dépourvues de "collets blancs" et principalement occupées aux activités agricoles ont des scores positifs ($-x -$ ou $+x + = +$).

C'est ainsi que l'on retrouve à l'un des deux bouts de l'échelle des scores les municipalités rurales les plus lointaines du centre-ville montréalais, aux confins de la région, dans le comté de Saint-Hyacinthe, Saint-Bernard et Saint-Damase, avec les poids locaux respectifs de 1.825 et de 1.656. De l'autre côté du continuum cependant, ce sont encore des municipalités situées loin de Montréal qui obtiennent les valeurs négatives les plus élevées: à l'extrême sud, le village de Lacolle dans le comté de Saint-Jean (-3.111), spécialisé dans les douaniers, (d'où son score tertiaire ex-

ceptionnellement fort) le village de Napierville dans le comté du même nom et dans la même direction (-2.97). Suivent ainsi une dizaine d'autres noms de petits bourgs ruraux dans lesquels réside une population active, manifestement au service de la campagne avoisinante, "lieux centraux" représentant le niveau de base de la centralité. Les municipalités de banlieue montréalaise n'arrivent qu'après, avec en tête Saint-Hubert, siège d'une base aérienne militaire et point de concentration "historique" de cheminôts (-1.122), Notre-Dame (-1.006) et Brossard (-0.973) qui était encore à l'époque, tout comme Notre-Dame, essentiellement occupée par des employés ayant choisi la banlieue pour échapper au coût répulsif de l'habitat central. Evidemment seul un retour aux valeurs des variables "d'entrée" permettrait de distinguer quel est ou quels sont les attributs tertiaires spécifiques (ayant obtenu de fortes saturations négatives) responsables de la position de chacune des municipalités sur le continuum des scores, voire même de distinguer lequel a été le plus important dans le calcul de la valeur finale: l'absence de primaire ou la concentration de tertiaire parmi la population résidente. Mais tel n'est pas notre propos pour l'instant. Nous nous contenterons de définir ce groupement particulier de variables tertiaires comme indexant l'importance du tertiaire de type β , par opposition au tertiaire plus sophistiqué, de type α qui apparaît sur la troisième composante principale.

La deuxième composante principale est du même type que la précédente, à ceci près qu'elle indexe l'opposition entre les municipalités rurales (Primaire en %: 0.56; primaire en %, régional: 0.46), quoique avec des saturations plus faibles, et les municipalités dont la population résidente consacre l'essentiel de ses efforts aux activités secondaires. Les activités de la métallurgie obtiennent en effet la valeur de -0.70, devançant les activités de la construction (-0.44) mais précédées par celles

de l'industrie chimique et "autres" (-0.71) et l'importance globale du secteur secondaire parmi les professions des habitants (-0.86). La faiblesse des saturations positives empêche de trancher quant à la valeur des scores positifs comme indicateurs certains d'une forte concentration d'actifs occupés à l'agriculture. En effet on retrouve en tête du continuum les villages centraux de Lacolle et de Notre-Dame du Mont-Carmel dont les scores dépendent essentiellement de l'absence, parmi leur population, d'actifs du secondaire. D'une façon générale cependant les scores positifs indiquent que l'on est soit en milieu rural soit en milieu péri-urbain, **non** touché par l'industrialisation. A l'inverse en revanche les scores négatifs, à deux curieuses exceptions près, confirment la spécialisation secondaire de la population résidant dans les municipalités concernées: la réserve indienne de Caughnawaga (-3.069), la municipalité industrielle de Delson (dans la zone métropolitaine: -2.478), le village de Contrecoeur le long du Saint-Laurent en direction de Sorel (-2.249), les villes de Maple-Grove et de Beauharnois à l'Ouest (-2.201 et -2.128), le village de McMasterville sur le Richelieu (-1.763) et la petite ville de Marieville (-0.107), un gros bourg industriel en fait, isolé dans campagne, au-delà du Richelieu.

Avec ce groupe de municipalités dont la spécialisation est indiscutable, on retrouve cependant avec étonnement deux petites municipalités de la zone métropolitaine déjà "traditionnellement" connues en 1961 pour leur spécialisation dans l'accueil de la bourgeoisie montréalaise: Chateauguay-Heights (-1.870) et Léry (-1.617). Ici la leçon (l'avertissement en fait) de méthode est suffisamment importante pour que l'on cherche à y voir plus clair. Mais l'interprétation du paradoxe est fort simple. Immédiatement en arrière des variables indexant l'importance des activités secondaires, trois variables obtiennent des saturations négligées dans la définition du facteur parce qu'elles n'atteignaient pas le seuil de -0.40 mais qui indexent justement, deux d'entre elles en tout cas, des caractéristiques

d'emploi représentées de façon exceptionnellement forte à Chateauguay-Heights et à Léry. C'est ainsi que dans la hiérarchie des saturations négatives on retrouve d'abord, après la construction qui obtenait -0.44, le commerce de détail (-0.34), le commerce de gros (-0.33) et la finance (-0.30). Or les valeurs standardisées obtenues par ces deux municipalités sur ces dernières variables sont de 2.7 et 3.4 dans le cas de Chateauguay-Heights, de 0.5 et 2.3 dans le cas de Léry. Par rapport à une moyenne régionale de zéro et un écart-type égal à l'unité, ces écarts spécifiques sont énormes. Même multipliés par les faibles valeurs de 0.30 et 0.33 qui en pondèrent l'importance, ces fortes valeurs négatives aboutissent à augmenter le poids négatif du score final, et ceci d'autant plus qu'en fait ces deux municipalités tout en abritant une forte proportion de professionnels et de commerçants en gros abritent également au sein de leur territoire, dans un autre secteur évidemment, le long des routes ou en retrait par rapport au fleuve, une forte proportion d'employés métallurgistes qui travaillent sans doute dans les vastes faubourgs industriels de Lachine, Lasalle, ou Ville Saint-Pierre, en face, de l'autre côté du Pont Mercier. Si bien qu'au total la proportion de "secondaires" est également supérieure à la moyenne: 1.1 et 1.0. Ce sont de tels mixages qui obligeront toujours les chercheurs à se demander dans quelle mesure une quantité représente adéquatement une situation géographique, et l'ayant découvert, à rechercher l'explication des paradoxes au-delà des chiffres, sur le terrain, dans l'observation de l'organisation locale de l'espace.

La troisième composante principale est de tendance unipolaire dans la mesure où aucune saturation positive n'atteint le seuil des 0.40. La saturation la plus forte est celle de l'importance interne de secteur primaire (0.37). En revanche, de l'autre côté, quatre variables indexent l'absence (en termes négatifs) ou la présence (en termes positifs) du secteur tertiaire dans les municipalités qui obtiennent des poids locaux fortement négatifs. Il ne s'agit d'ailleurs pas de n'importe quel "tertiaire". L'importance interne du secteur tertiaire, pris globalement, est bien la première variable négative à obtenir une saturation négative plus forte que le seuil des -0.40 (-0.59), mais elle est suivie par les "autres services" (-0.62), le "commerce de gros" (-0.72) et les "services financiers" (-0.78). Les indicateurs tertiaires découverts montrent qu'il s'agit là de municipalités dont la population s'est spécialisée. Les municipalités qui obtiennent des "scores" positifs sur cette composante sont donc dépourvues de résidents travaillant dans ces types d'activités (- x - = +). Celles qui en revanche obtiennent les plus forts scores négatifs ont à l'évidence une forte spécificité tertiaire sans contre-partie (+ x - = -). Les scores négatifs les plus élevés sont d'ailleurs détenus par trois types de municipalités: les banlieues (et d'abord les banlieues les plus riches telles Prévile, Saint-Lambert, Chateauguay-Height, Boucherville et Saint-Bruno: -3.347; -2.045; -1.570; -1.512), les petits centres urbains périphériques et les bourgs ruraux en cours d'urbanisation ou à fonction centrale pour la campagne avoisinante (Village de Richelieu, Village de Napierville, Douville, Village Ange-Gardien, Saint-Michel de Rougemont, Ottoburn-Park: -2.442; -2.358; -1.868; -1.777; -1.730; -1.666), puis les villes de Saint-Hyacinthe et de Beloeil à la croisée des routes et des rivières Yamaska et Richelieu: (-1.496 et -1.196). Encore une fois, seul un retour aux variables originales permettrait de distinguer quel est ou quels sont les attributs

tertiaires spécifiques responsables de la position de chacune de ces municipalités sur le continuum des scores. Mais tel n'étant pas notre propos, nous nous contenterons de définir ce groupement particulier de variables comme indexant l'importance du tertiaire de type α

Tout en ayant dégagé les principaux facteurs de la différenciation de l'espace régional (l'opposition rurale-urbaine) et vérifié en passant la pertinence du modèle de classification des activités collectives utilisé par Colin CLARK et Jean FOURASTIER (les activités collectives se regroupent en effet en trois grands secteurs indépendants les uns des autres, qui peuvent donc s'additionner comme tels, le secteur primaire, le secteur secondaire et le secteur tertiaire), les trois premières composantes n'ont pourtant pas introduit de véritable échelle permettant de faire la discrimination entre les différents types de municipalités urbaines ou touchées par l'urbanisation. Le nombre des villes véritables dans ce milieu péri-urbain est en effet trop limité pour qu'une telle composante arrive en tête. Elle vient heureusement, avec des saturations hautement significatives, en quatrième position (12.85%) pour mettre de l'ordre là où il en manquait. Les cités de Saint-Hyacinthe (4.685), de Saint-Jean (4.641), de Jacques-Cartier (4.469), de Sallaberry-de-Valleyfield (4.294) et de Longueuil (3.174) dominent largement, avec des écarts extrêmement importants, le lot des autres villes, suivies par Saint-Hubert (1.878), Saint-Lambert (1.595), Iberville (1.002) et Lafleur (0.736). Il s'agit, soit des plus grosses villes de la zone métropolitaine, soit des villes satellites qui l'entourent au croisement des plus grandes routes et des deux rivières qui découpent la plaine (Saint-Hyacinthe sur la Yamaska, Saint-Jean sur le Richelieu) ou le long du Saint-Laurent: Sallaberry de Valleyfield à l'Ouest, qui fait le pendant de la ville de Sorel au Nord-Est, à l'embouchure du Richelieu, ville qui n'a pas été retenue dans le découpage régional établi par le Service d'Urbanisme.

L'interprétation du facteur est fort simple comme on pourra s'en rendre compte par le nom des variables assorties de leur coefficient de saturation:

Extrémité du pôle positif

Importance du poids régional (en %) du secteur tertiaire:	0.920
Importance locale (en %) du secteur secondaire:	0.917
Importance des employés dans le secteur santé:	0.521
Importance des employés dans le secteur textile:	0.480
Importance des employés dans le secteur administratif:	0.376
.....	
.....	
Importance locale (en %) du secteur primaire:	-0.300

Extrémité du pôle négatif

Il s'agit manifestement d'une échelle de l'importance économique urbaine régionale, déterminée tout à la fois par le poids du secteur tertiaire et le poids du secteur secondaire. L'analyse des saturations, mais aussi des variables originales et des corrélations qu'elles entretiennent entre elles, oblige cependant le chercheur à se demander si cette composante qui permet de mettre simultanément en évidence des actifs du tertiaire et du secondaire, des villes importantes et des villes de taille tout de même restreinte, des villes de banlieue et des villes satellites, ne recouvre pas, à un second degré, d'autres facteurs de différenciation. Au vu des résultats de la matrice factorielle, on serait tenté de relier les saturations arrivant en troisième et quatrième positions à celles qui arrivent en tête: la santé au poids du tertiaire, le textile au poids du secondaire. Or les coefficients de corrélation simple entre d'une part la variable poids tertiaire et la variable effectifs santé (0.36), et d'autre part la variable poids secondaire et la variable effectifs textile (0.30), interdisent toute assimilation de ce genre du moins au niveau de l'ensemble du système analysé.

Il se pose donc ici un important problème d'interprétation, et au-delà un problème de méthode: comment interpréter le fait que des variables n'entretenant entre elles que peu de relations se rangent ensemble (avec des saturations assez faibles il est vrai) sur le même côté d'une composante principale?

Le problème ne se pose pas pour les variables poids du tertiaire et poids du secondaire qui sont unies par un coefficient de corrélation extrêmement élevé: 0.97. Il se pose en revanche pour les variables indexant l'importance des habitants employés dans l'administration, les services de santé, les activités du textile. Comme toujours la solution doit d'abord être recherchée dans un retour aux variables originales et plus particulièrement dans leurs valeurs standardisées qui les rend plus facilement comparables. Seules en outre les observations ayant obtenu des scores significativement élevés sur la composante (supérieurs à un écart-type) doivent être prises en considération. C'est ce que nous avons fait en établissant le tableau suivant:

	I	II	III	IV	V
	<u>Poids III</u>	<u>Santé</u>	<u>Administration</u>	<u>Poids II</u>	<u>Textile</u>
1 Saint-Hyacinthe	5.0	3.4	-0.1	3.8	1.9
2 Saint-Jean	4.4	1.4	3.3	4.6	1.1
3 Jacques-Cartier	5.0	0.2	0.7	6.1	-0.1
4 Valleyfield	3.6	1.5	0.0	4.4	5.4
5 Longueuil	4.2	1.1	1.3	3.4	-0.3
6 Saint-Hubert	2.2	0.1	-0.2	1.3	-0.2
7 Saint-Lambert	2.6	1.2	0.4	1.5	-0.1
8 Iberville	0.5	0.3	0.6	0.8	1.2
9 Laflèche	1.1	0.5	0.4	1.2	0.0

Ce tableau, qui tient compte de l'ordre suivant lequel les différentes villes se rangent dans la hiérarchie des scores, illustre parfaitement comment cette hiérarchie peut naître de la pondération des valeurs standardisées par les valeurs des saturations. Il montre aussi pourquoi l'échelle des scores n'est pas forcément conforme à l'échelle des poids strictement démographiques, la première étant déterminée par le jeu combiné de toute une série de variables. Il montre enfin que ce qui est vrai des relations entre variables à une certaine échelle ne l'est plus forcément à un autre niveau: le sous-système des villes principales par exemple. En revanche en ce qui concerne les variables IV et V le niveau de corrélation reste le même (0.30) pour 129 observations comme pour 9 observations. C'est assez dire que l'on ne peut induire directement, comme nous en avons pourtant envie au premier examen des résultats, l'hypothèse d'une liaison entre le poids tertiaire et les deux activités ter-

tiaires qui lui semblent liées sur la composante principale (avec des saturations nettement plus faibles il est vrai). Il est vrai cependant que pour quelques villes, les villes satellites et plus particulièrement Valleyfield, la liaison existe manifestement: l'importance du secondaire et du textile vont de pair alors qu'à l'inverse, dans les villes de banlieue, l'importance des activités tertiaires est toujours exclusive de celle des activités du textile. Autre observation enfin: l'importance parallèle du poids tertiaire et du poids secondaire aux deux niveaux d'analyse. Mais la concomitance est plus nette (0.97) pour l'ensemble régional que pour le sous-système des grandes villes (0.89), la spécialisation tertiaire des villes de banlieue amoindrissant sans doute l'influence du facteur commun liant entre elles les deux variables de poids: l'importance de la population, implicite dans tout indice relatif calculé pour une municipalité par rapport à un ensemble plus vaste, celui de la région toute entière.

En dernière analyse le seul moyen de faire le partage entre ce qui revient dans l'espace multidimensionnel à chacune des villes concernées, compte tenu de leur comportement sur chacune des variables, était de soumettre la sous-matrice d'information que représente le tableau précédent à l'algorithme factoriel. Le tableau suivant présente les résultats obtenus. Ils sont fort significatifs.

MATRICE FACTORIELLE
(solution Varimax)

POIDS LOCAUX DES FACTEURS
(scores)

	F.I	F.II		F.I	F.II
U. Poids du tertiaire	0.889	-0.321	1.Saint-Hyacinthe	0.636	-1.348
I. Effectifs "santé"	0.345	-0.732	2.Saint-Jean	0.904	0.025
I. Effectifs "administration"	0.700	0.482	3.Jacques-Cartier	1.439	0.613
V. Poids du secondaire	0.884	-0.260	4.Valleyfield	0.126	-1.410
V. Effectifs "textile"	0.037	-0.820	5.Longueuil	0.502	0.286
			6.Saint-Hubert	-0.744	0.611
			7.Saint-Lambert	-0.560	0.187
			8.Iberville	-1.390	0.379
"Valeurs Propres"	2.141	1.611	9.Lafleche	-0.969	0.592
<u>Poids des composantes</u>	42.8%	32.2%			

On découvre ainsi que la quatrième composante de la première analyse "contenait" elle-même, à l'échelle du sous-système des principales villes de la région, deux composantes principales, une composante de taille (ou de poids), comme on pouvait s'y attendre, indexée par les variables I et IV auxquelles s'associe la variable III, l'importance des emplois "administratifs" parmi la population résidente. Une ville se détache très nettement de toutes les autres: la plus "grosse" ville de la région sud, ville de banlieue par excellence, Jacques-Cartier. Deux des villes satellites jouent un rôle administratif encore nettement sensible: Saint-Hyacinthe et Saint-Jean. Longueuil est au coeur de la banlieue montréalaise et à ce titre joue un rôle central tout en étant peuplée d'employés travaillant dans le C.B.D. montréalais. Son poids démographique est cependant relativement faible, inférieur de moitié à celui de Jacques-Cartier, d'où son rang bien plus modeste sur le continuum des scores. Quant à Valleyfield, tout en étant d'un poids respectable, son rôle strictement secondaire en fait une ville parfaitement "neutre" relativement à la définition de la principale composante. Elle est au contraire, devant Saint-Hyacinthe, en tête des poids

de la seconde composante, celle qui manifestement indexe (par la combinaison de saturations et de scores de sens négatifs) l'importance spécifique des activités secondaires et tout particulièrement des activités du textile et du personnel employé dans les services de la santé, par opposition le plus souvent au personnel employé dans les services administratifs. De leur côté, les autres villes de la zone métropolitaine retenues dans l'analyse, tout comme Longueuil, voire même Jacques-Cartier, n'abritent pas d'employés du textile et tout en n'abritant que relativement peu d'employés des services de santé, sont pour l'essentiel des villes occupées par une population "tertiaire".

Mais quoi qu'il en soit du "contenu" de chacune des composantes découvertes, c'est à partir des quatre dimensions synthétiques de base, principaux facteurs de la différenciation de l'espace fonctionno-professionnel régional, qu'il nous faut maintenant découvrir les types de combinaisons spatiales qui définissent la structure du système analysé. Nous disposions à cette fin de plusieurs algorithmes de classification entre lesquels nous pouvions choisir (Racine, 1972-a). Pour que ce choix ne soit pas subjectif, nous les avons utilisés de façon à retenir en dernière analyse le résultat qui s'avérerait le plus valable au double plan de la rigueur mathématique et de l'interprétation géographique. Le travail est long: application de l'algorithme de J.H. Ward (1963) et du programme qui lui correspond (CONGROUP), analyse cartographique des résultats, test discriminatoire de la qualité de la classification, itérations discriminatoires d'optimisation des résultats par les itérations discriminatoires, réévaluation cartographique des résultats, application de l'algorithme de J.B. Racine (1972-a: "arbre factoriel stratigraphique et pondéré"), test discriminatoire des résultats,

évaluation des résultats par l'analyse cartographique, optimisation des résultats par les itérations discriminatoires, réévaluation cartographique des résultats; application de l'algorithme de L.L. McQuitty (1957) sur une matrice des corrélations entre les unités d'observations, évaluation des résultats, test discriminatoires, etc...

Nous fûmes ainsi à même de nous prononcer, en toute connaissance de cause, avec une probabilité d'erreur minimale et en géographe, sur le meilleur résultat, celui acquis en suivant, à la main, notre méthode baptisée "arbre factoriel stratigraphique et pondéré". Notre carte no 47 ainsi que le tableau no 23 qui l'accompagne traduisent la structure spatiale ainsi découverte. Le résultat a été testé à l'analyse discriminatoire. Tout en établissant que cette classification préalable est bien la plus proche (valeur de l'eigenvalue, nombre minimal des permutations) d'une classification "optimale" en termes de rapport de variance inter-groupes/intra-groupes, l'analyse discriminatoire réclame quelques modifications. Mais celles-ci se traduisent par des résultats cartographiques, géographiques, qui nous semblent moins intéressants que les premiers. Le test en effet donne le même poids à chacun des facteurs. Cette analyse des structures fonctionno-professionnelles étant une analyse "unique" dans ce sens que ses résultats n'allaient pas être comparés à ceux acquis à partir d'autres types d'attributs spatiaux, ni même utilisés dans des modèles subséquents, il nous a paru préférable de nous en tenir à un résultat qui traduit la prise en compte successive, par ordre d'importance, des principaux facteurs de différenciation du système spatial analysé. Par la suite cependant, pour la longue série d'analyses portant sur les seules municipalités de la zone métropolitaine et utilisant tour à tour une grande diversité d'attributs spatiaux, tous les

travaux de classification que nous présenterons seront directement issus des tests discriminatoires, eux-mêmes appliqués aux résultats préalables de l'analyse des chaînes d'association statistiques maximales existant au sein d'une matrice de corrélation unissant deux à deux les valeurs des poids locaux découverts. Ce sera en effet la condition de la comparabilité et de l'utilisation simultanée des différents résultats.

b) Les différents types de combinaisons spatiales (Tabl. no 23, carte no 47)

Utilisés tour à tour et selon leur ordre d'importance, comme moyens de discrimination entre les municipalités, les facteurs découverts permettent d'abord d'établir* une distinction entre les municipalités (composante I et composante II) dont les poids locaux positifs indiquent une nette prépondérance rurale (plus ou moins nette selon le niveau atteint par les poids locaux des facteurs: valeurs supérieures à un écart-type ou valeurs comprises entre l'écart-type et le demi écart-type et celles qui sont manifestement urbaines ou touchées par l'urbanisation (poids locaux négatifs sur le pôle tertiaire ou le pôle secondaire).

Comme on l'a vu plus haut, plusieurs villages situés en pleine zone rurale n'abritent en 1961 qu'une infime proportion d'agriculteurs et sont habités soit par une population occupée aux activités tertiaires (la majorité d'entre eux) soit par une population occupée aux activités secondaires. Dans tous les cas il convenait de faire la différence entre les poids locaux nettement détachés de la moyenne (supérieurs à l'écart-type) et ceux qui ne marquaient qu'une tendance, nette peut-être (0.5 à 1 écart-type), mais non exclusive des autres possibilités. Nous n'avons laissé dans la zone dite strictement "rurale" (conformément d'ailleurs à l'habitude du recensement canadien qui classe dans le secteur urbain les cités, villes et villages, constitués ou non, de 1.000 habitants ou plus), que les municipalités n'obtenant des scores positifs significatifs que sur les composantes I et II à l'exclusion de toute autre valeur significative

* Encore une fois le lecteur trouvera, dans le paragraphe 1,b du chap. IV de notre première partie, l'exposé de la méthode de classification utilisée: ici l'arbre factoriel stratigraphique et pondéré.

(supérieure à 0.5) sur une autre composante principale. Ainsi se trouvait dégagé un premier sous-système "ssII", sous-système rural (agricole en fait) se subdivisant lui-même, selon l'importance que tient l'activité primaire dans les municipalités et selon le niveau d'absence de toute activité tertiaire ou secondaire, en deux zones: la zone B à dominante agricole fortement marquée (poids locaux supérieurs à l'écart-type) et la zone A à dominante agricole moyennement marquée (poids locaux oscillant entre 0.5 et l'écart-type) sur l'une ou l'autre des deux premières composantes principales.

La carte montre à quelle logique nous avons obéi en qualifiant ce sous-système de sous-système "II" et la zone la plus fortement marquée par l'agriculture la zone "ssIIB": il s'agit presque toujours des municipalités les plus excentrées, aux confins de la région définie par le Service d'Urbanisme de Montréal. Le passage des routes, la présence de lieux centraux ruraux, favorisent évidemment (effets sectoriels ou effets nocaux) l'interpénétration des deux zones. Le schéma d'ensemble reste néanmoins concentrique et aux zones les plus agricoles, les plus éloignées, s'opposent au contraire les principaux noyaux urbains de la zone métropolitaine, groupés de façon contigue au bord du fleuve, face au centre des affaires montréalais, entourés par les villes satellites, dont la plus importante, Saint-Hyacinthe, se situe dans le prolongement du principal axe d'urbanisation en suivant la direction Montréal-Québec. Nous ne nous étendrons pas plus sur la structure de ce sous-système rural, si nettement individualisé par le jeu des deux premières composantes principales. Remarquons simplement qu'il s'oppose globalement à un ensemble de municipalités formant un second sous-système auquel on ne donnera pas, bien sûr, le qualificatif d'urbain, mais qui se présente pourtant

comme un vaste sous-système péri-métropolitain, de structure fort complexe il est vrai.

L'arbre factoriel stratigraphique et pondéré permet d'abord de découvrir la parenté de structure existant entre neuf villes nettement différentes de toutes les autres: les principaux noyaux urbains de la zone métropolitaine, auxquels viennent s'ajouter les villes satellites. Toutes les villes du sous-système péri-métropolitain sont caractérisées par les fortes valeurs négatives de leur poids locaux sur les composantes indexant le secteur primaire par opposition aux secteurs des activités secondaires ou tertiaires. Mais dans ce sous-système "ssI", ces neuf villes forment un premier sous-ensemble de niveau inférieur "ssIA", lui même différencié en deux sous-groupes par le jeu de la quatrième composante, celle de la taille, les villes principales ("ssIA1") se distinguant des villes moyennes ("ssIA2"). Mais alors que ces dernières (trois en fait: Saint-Bruno-de-Montarville, Saint-Hubert et Laflèche, "a1", "a2" et "a3" du groupe ("ssIA2")) font toutes partie de la zone métropolitaine, les villes dites "principales" doivent être distinguées géographiquement, sinon factoriellement, par leur appartenance à la zone métropolitaine. En outre, le jeu de la troisième composante, indexant la qualité du tertiaire, vient apporter des distinctions supplémentaires et Saint-Lambert ("ssIA1a1") s'oppose ainsi, au sein de la zone métropolitaine, à Jacques-Cartier ("ssIA1a3") et Longueuil ("ssIA1a2") mais aussi à deux types de villes satellites: Saint-Hyacinthe d'une part ("ssIA1c1"), à spécialisation tertiaire marquée, Saint-Jean et Valleyfield d'autre part, combinées dans le groupe homogène "ssIA1c2". Ces deux villes, comme on l'a déjà vu, sont en période de transition, passant du secondaire au tertiaire mais n'ayant pas encore atteint une spécificité suffisante pour

leur permettre de se distinguer, sur l'échelle des scores, du secondaire et des deux types de tertiaires. Quant à Longueuil (code 14 du tableau et "ssIala2"), tout en étant la voisine géographique de Saint-Lambert et de Jacques-Cartier et se plaçant dans le même sous-ensemble factoriel, sa spécificité en tertiaire est trop faible (0.626) pour que l'on puisse l'associer, à ce niveau de discrimination et parmi les grandes villes hiérarchisées par la quatrième composante, soit à Saint-Lambert (2.045), soit à Saint-Hyacinthe (1.496), qui toutes deux possèdent les éléments d'un tertiaire plus raffiné, soit encore à Jacques-Cartier et aux deux autres villes satellites qui, elles, n'ont d'autre caractère spécifique affirmé, que leur manque total de ce tertiaire "supérieur" que nous avons appelé le tertiaire α . Principal lieu central de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent, Longueuil reste donc à ce niveau d'analyse un cas unique, caractéristique, que l'on retrouvera plusieurs fois dans les analyses beaucoup plus détaillées que nous poursuivrons à l'échelle des seules municipalités "métropolitaines".

Entre ces principaux noyaux urbains (suburbains en fait puisqu'il s'agit d'une zone métropolitaine située à l'extérieur de la ville centrale) et le sous-système rural, le sous-système péri-métropolitain comprend encore deux principaux ensembles de municipalités. Le premier regroupe lui-même trois sous-groupes géographiquement distincts: -- les banlieues "métropolitaines" autres que les trois noyaux déjà qualifiés de "villes moyennes", -- un certain nombre de villages en cours d'urbanisation, urbanisation marquée par l'importance de leur population secondaire ou tertiaire, -- trois petits centres urbains périphériques enfin, qui complètent cet ensemble

de villes et de villages typiquement péri-urbains dont la structure fonctionno-professionnelle est manifestement liée à la présence toute proche de la métropole économique du Québec.

Le cas le plus évident est celui des municipalités longeant le Saint-Laurent, et entourant le principal noyau des têtes de pont et son prolongement le long de l'axe de l'autoroute 9. L'espace "métropolitain" de Montréal au sud du Saint-Laurent n'est pourtant pas entièrement couvert par l'addition de ces douze municipalités supplémentaires. On verra pourquoi ci-dessous. Quant aux autres municipalités du même type situées en dehors de la zone métropolitaine, elles sont liées, comme on a déjà pu le souligner au moment de l'analyse des principales composantes du système, soit aux rives du Saint-Laurent (à l'ouest de Châteauguay) ou du Richelieu, soit encore au voisinage immédiat de centres satellites dont elles prolongent l'espace résidentiel (autour de Valleyfield et de Saint-Hyacinthe), soit encore à des petits noyaux isolés dans le sous-système rural. A deux exceptions près où le village est peuplé d'actifs secondaires liés à la présence d'une ou deux usines, ces noyaux représentent le premier niveau de centralité tertiaire en milieu rural. La carte no 47 montre clairement la régularité qui préside à leur répartition. On retrouve encore une fois ce que l'analyse des composantes principales avait permis de dégager.

Bien entendu tout cet ensemble se subdivise factoriellement, comme il se subdivise géographiquement, et l'analyse peut se poursuivre à un niveau de discrimination plus raffiné encore. Un premier groupe associe au caractère "absence de ruraux" la présence d'un tertiaire de type α très prononcé. Il comprend aussi bien des "banlieues" ("ssIBla") que des "villages" ("ssIBlb") et une "ville" ("ssIBlc": Beloeil à la croisée de l'autoroute 9 et du

Richelieu; code 115 sur la tableau no 23). Pour ne parler que des banlieues "métropolitaines", on retrouve dans ce groupe toutes celles qui forment le paysage type de la couronne urbaine résidentielle aisée montréalaise, née de la vague d'exurbanisation: Boucherville (code 1), Candiac (3), Châteauguay (4), Châteauguay-Centre (5), Châteauguay-Heights (6), Prévile (16), toutes sur les rives du Saint-Laurent, associées en outre à Greenfield Park, légèrement en retrait des têtes de pont centrales et traversée par le boulevard Taschereau, principal axe de circulation de la banlieue sud avant l'installation, plus récente, des autoroutes à accès limité. A l'ouest immédiat de ce secteur "central" de la banlieue sud, deux autres municipalités "métropolitaines" se distinguent par un tertiaire plus commun, le tertiaire β : la toute petite municipalité de Notre-Dame, au faible statut socio-économique, et la grande municipalité de Brossard qui en 1961, avant l'ouverture de Pont Champlain, n'avait pas encore eu le temps d'accueillir les fruits démographiques et socio-économiques de l'expansion métropolitaine. Dès 1966 il n'y avait plus rien de commun entre Brossard et Notre-Dame dont le territoire était déjà presque saturé en 1961 malgré la faiblesse de la densité d'occupation, liée à un habitat strictement unifamilial. Ce même tertiaire de type β , qui caractérisait alors Notre-Dame et Brossard, mais aussi la grande Jacques-Cartier et les villes satellites de Saint-Jean et Valleyfield, caractérise la population des petits villages en cours d'urbanisation mais trop éloignés pour attirer dans une proportion significative les classes moyennes travaillant à Montréal et encore moins la population dirigeante de la métropole.

Enfin, sept villages, deux villes et trois unités banlieusardes "métropolitaines" ont une forte spécificité secondaire, formant ainsi un

quatrième sous-ensemble ("ssIB3") dans l'ensemble baptisé "banlieues ou villages en cours d'urbanisation et petits centres urbains périphériques". En fait les deux villes n'ont rien de commun. La cité de Beauharnois (code 26) se situe à mi-chemin entre la limite occidentale de la zone métropolitaine et la ville satellite de Valleyfield. C'est déjà un vieux centre industriel, siège de la plus importante centrale électrique de la Province de Québec, et entre autres d'une usine de papier, d'une usine d'ameublement, d'une usine de produits chimiques et surtout d'une usine d'électrolyse de l'aluminium (Alcan Canada) produisant des alliages destinés à l'industrie de l'automobile. La petite ville de Marieville en revanche, "à l'intérieur des terres", le long de la route 1 reliant Montréal à Sherbrooke, capitale des Cantons de l'Est, ne possède que de petits établissements manufacturiers. Ils suffisent pourtant à définir le caractère de la population résidente. Quant aux trois municipalités de banlieue, elles sont contigües et se situent dans cette sorte de poche encore sous-urbanisée, entre d'une part la zone centrale (Longueuil, Jacques-Cartier, Saint-Lambert) et ses prolongements vers Laprairie et Candiac, et d'autre part la zone des trois Châteauguay, liée au pont le plus occidental, le pont Mercier. Toutes trois sont traversées par l'autoroute 3 qui relie les ponts centraux à Valleyfield en longeant le Saint-Laurent mais aussi à l'embranchement de l'autoroute qui conduit, droit au sud, à la frontière des Etats-Unis. L'une de ces municipalités est en fait la réserve indienne de Caughnawaga et les indiens jusqu'à ce jour n'ont guère pu occuper que des emplois industriels. Les deux autres, Delson et Saint-Constant, quoique touchant également au Saint-Laurent, doivent à l'autoroute l'installation de quelques usines, mais leur population active industrielle est surtout liée à une position

qui, tout en étant proche du pont Mercier donnant accès aux vieux faubourgs industriels de l'ouest montréalais (Ville Lasalle, Ville Saint-Pierre, Verdun), est assez à l'écart pour accueillir les travailleurs ayant opté pour la vie en banlieue sans occuper les emplois rémunérateurs qui permettent les premiers choix.

Restent enfin les municipalités qui, tout en n'étant plus rurales (c'est là leur seule caractéristique dans l'espace factoriel), n'ont aucune autre spécificité marquée, ni secondaire ni tertiaire, quelle que soit la nature du tertiaire envisagé. Les poids locaux que ces municipalités obtiennent sur les différentes composantes sont tous moyens, ou sont tels qu'ils n'entrent jamais en correspondance avec ceux obtenus par les municipalités déjà classées dans l'un ou l'autre des grands groupes divisant le reste du sous-système péri-métropolitain. On peut effectuer à la rigueur quelques regroupements internes grâce à la découverte de parentés factorielles (toujours médiocrement exprimées d'ailleurs puisque les poids locaux n'atteignent jamais le niveau d'un écart-type), ainsi qu'un regroupement géographique fondé sur la distinction entre les municipalités faisant partie de la zone métropolitaine (il y en a encore quatre), les municipalités villageoises et les municipalités ayant atteint le statut de "ville" dans le recensement canadien. Mais si on peut effectivement parler de ville en ce qui concerne Iberville qui prolonge sur la rive orientale du Richelieu Saint-Jean Iberville, le qualificatif est plus que douteux pour Saint-Rémi qui n'est en fait que le principal bourg du comté de Napierville, en plein sous-système rural. A vrai dire toutes ces municipalités inclassables sont des municipalités où la structure de la population est en cours de profonde mutation. L'exode rural d'une manière générale, mais aussi et surtout la spéculation

(tout autour de la couronne suburbaine, le long des rives du Saint-Laurent et du Richelieu, autour de tous les noyaux résolument engagés dans la voie de l'urbanisation) ont accompli leur oeuvre de stérilisation de la vie agricole sans que pour autant une vie économique de remplacement se soit manifestée en termes assez différenciés pour être saisis par l'analyse factorielle. La population non rurale est extrêmement mélangée, et encore une fois sans spécificité. On est en plein dans une zone de métamorphisme péri-urbain, celle-là même dont nous avons découvert l'existence dès 1967 à partir de l'analyse des silhouettes fonctionno-professionnelles (Racine, 1967-b)*.

Le métamorphisme péri-urbain revêt cependant par endroits un cachet très particulier, dont ne peut rendre compte l'analyse des catégories d'emplois professionnels. Il suffit de se promener sur la terrain pour se rendre compte du nombre important des chalets d'été (forme locale de la résidence secondaire française) et par le fait même de la population saisonnière. Celle-ci n'est évidemment pas enregistrée par le recensement de la population, qui énumère les habitants selon leur lieu de résidence principale. Nous avons pourtant pu trouver dans les relevés municipaux envoyés chaque année aux services statistiques du Ministère de l'Industrie et du Commerce à Québec, et à six exceptions près, le nombre d'habitants saisonniers de

* La figure no 22 montre, pour les municipalités du Comté de Chambly, les figurines que nous avons dessinées à cette occasion sur le modèle mis au point par notre collègue Henri Reymond (1968). Ces modèles graphiques devaient à l'origine nous conduire à regrouper nos municipalités ou comtés selon les familles de formes qui pourraient se dégager de la comparaison des silhouettes. Deux ans plus tard, nous possédions cependant d'autres outils d'analyse, de comparaison et de classification qui nous ont permis d'abandonner notre projet initial.

chacune de nos unités d'observation. La carte no 48 montre que le phénomène des résidences secondaires (elles sont souvent louées d'ailleurs) est remarquable et obéit à une répartition spatiale bien déterminée: le long des rives du Saint-Laurent, aux extrémités de la zone métropolitaine (avec les deux concentrations maximales de Saint-Stanislas-de-Kostrá au sud-ouest et de Contrecoeur au nord-est), le long aussi des rives du Richelieu (avec le noyau de Saint-Paul de l'île-aux-Noix). Dans ces trois municipalités la population saisonnière oscille entre 50 et 69% du total, ce qui est considérable. Mais presque toutes les municipalités ayant accès soit au fleuve soit aux rivières, (en dehors des zones densément urbanisées) ont une proportion non négligeable de population saisonnière: au total plus de 20% des municipalités régionales obtiennent une proportion supérieure à la moyenne qui est de 6.1%.

Déjà Raoul Blanchard (1953, pp. 160-167) s'était dit étonné de l'importance du phénomène et avait publié une carte très expressive de la "fréquentation touristique dans la plaine de Montréal" (cf. carte no 49). Dans cette région désespérément plate et monotone, la villégiature (puisque c'est de cela qu'il s'agit, plutôt que de "tourisme" au sens propre) peut s'appuyer sur deux éléments d'attraction: les collines et les eaux. Les premières, quoique rares,¹¹ sont gracieuses ou pittoresques, offrent des ombrages, des eaux vives". Mais elles sont depuis longtemps confisquées par la haute bourgeoisie montréalaise: "les collines sont le séjour de la belle société, qui tient les autres touristes à distance". Nous en avons eu la preuve en étudiant le cas de Saint-Bruno-de-Montarville (ch. II, Livre II de la deuxième partie) dont la "montagne" héberge uniquement de riches montréalais habitant de splendides résidences. " C'est donc vers les nappes

d'eau que se portent les foules, et là on peut dire que compte tenu de la proximité de Montréal, qui joue puissamment, plus le miroir d'eau est vaste, plus les touristes sont nombreux". La location d'appartements et les hôtels renforçaient déjà considérablement les "chalets" du temps des enquêtes de Raoul Blanchard, qui évaluait à près de 2500 têtes la fréquentation estivale le long du Richelieu, à 4400 têtes le long du bas Saint-Laurent, à 11000 têtes pour le haut du fleuve, en amont de Montréal sur les bords des lacs Saint-Louis et Saint-François. Les séjours d'été commençaient dès Sainte-Catherine, l'affluence maximum étant enregistrée entre Châteauguay et Beauharnois. Ville de Léry était "entièrement vouée au tourisme" à cette époque, recevant à elle seule près de 2500 personnes.

Passé la réserve indienne en effet, les bords du lac Saint-Louis sont pleins de charme, "légèrement découpés, rehaussés en arrière par une terrasse de roche en place, laissant flotter en avant d'eux quelques îles, tandis que les ondulations de l'île de Montréal présentent un riant fond de tableau". Evidemment depuis l'après-guerre et les enquêtes de Raoul Blanchard qui établissaient la supériorité de la plaine sur le plateau et les collines laurentiennes, l'expansion métropolitaine s'est combinée à la pollution généralisée des eaux pour enlever à ces rivages l'essentiel de leur attrait pour les villégiateurs. Sainte-Catherine et Léry font maintenant partie de la zone métropolitaine et les principaux noyaux d'accueil sont repoussés plus loin, aux extrémités de la région délimitée par le Service d'Urbanisme, tandis que les Laurentides, au nord de Montréal, connaissent depuis quelques années, avec la nouvelle autoroute, un essor sans précédent. Sur la rive-sud la zone de villégiature montréalaise englobe aujourd'hui toute l'Estrie. Les collines boisées et les nombreux lacs des Appalaches

ne sont plus qu'à une heure de Montréal par la nouvelle autoroute des Cantons de l'Est. Le phénomène des résidences secondaires y prend, comme dans les Laurentides, une importance sans commune mesure avec ce qui demeure encore vivant dans la plaine de Montréal. La multiplication des stations de ski joue à cet égard un rôle non négligeable. Notre ancien étudiant Sherbrookoise Michel Ebacher y a consacré sous notre direction une première étude (Ebacher, 1969), avant de diriger lui-même, dans le cadre de ses fonctions au Ministère québécois du tourisme, d'autres travaux (Ebacher et Nadeau, 1970; Ebacher et Lemieux, 1972) qui viennent compléter le travail fondamental de Roger Brière sur le tourisme au Québec (1967). Nous n'allongerons donc pas. Soulignons simplement que la comparaison des cartes no 47 et no 48 montre que la pérennité du phénomène des chalets d'été dans la plaine de Montréal est partiellement responsable de l'existence de cette zone d'indétermination statistique liée au métamorphisme péri-urbain. Le temps n'est pas loin où la résidence secondaire deviendra la résidence principale.

En définitive l'observation attentive de la carte no 47 montre que l'ensemble des municipalités groupées sous le sigle "ssIC" forme doublement une zone de transition: transition purement statistique, telle que la décrivent les chiffres, transition géographique aussi. Au niveau géographique il conviendrait même de parler de plusieurs zones de transition, car il ne s'agit pas en fait d'une couronne continue mais d'espaces tampons assurant d'une part la transition entre différents types de banlieues métropolitaines (ainsi Laprairie et Sainte-Catherine entre les noyaux centraux et les secteurs abritant une population secondaire face aux faubourgs industriels occidentaux de Montréal), d'autre part, entre les limites de la zone métropolitaine

et les municipalités du sous-système rural; assurant enfin la transition entre deux noyaux urbains extra-métropolitains comme Beauharnois et Valleyfield ou encore entre noyaux extra-métropolitains ou municipalités à dominante tertiaire ou secondaire et municipalités rurales. A une exception près, Saint-François-Xavier-de-Verchères au nord-est, toutes les municipalités dont l'un des côtés touche au Saint-Laurent et qui n'ont pas déjà été classées dans l'un ou l'autre des groupes du sous-système péri-urbain, font partie de ce groupe marqué par le métamorphisme péri-urbain. Encore que dans cette seule exception la restriction soit toute artificielle, simplement liée à la représentation cartographique des limites municipales: le village de Verchères est, quant à lui, l'un des membres de ce groupe, et à quelques fermes résiduelles près, la vie rurale a pratiquement abandonné les rives du Saint-Laurent dans toute la région de Montréal, de Valleyfield à Sorel.

Dernier commentaire enfin: il n'est peut-être pas sans intérêt de souligner le fait que le plus vaste ensemble contigu de municipalités en proie au métamorphisme péri-urbain forme une bande perpendiculaire au fleuve en reliant la ville de Laprairie à Saint-Jean-Iberville qu'elle entoure littéralement en dépassant le Richelieu. Un nouvel axe d'urbanisation est en germe, une nouvelle branche de l'étoile formée du nord-est au sud-ouest par l'axe Montréal-Sorel, l'axe Montréal Saint-Hubert, Beloeil, Saint-Hyacinthe, Québec, Montréal, Saint-Hubert-Sherbrooke et l'axe Montréal, Châteauguay, Beauharnois, Valleyfield.

*
* *

Réalisée à partir des seules données définissant les caractéristiques fonctionno-professionnelles de la population résidente, cette étude ne nous autorise pas vraiment à formuler une quelconque généralisation concernant la structure spatiale de la région Montréalaise située au sud du Saint-Laurent. On ne peut s'empêcher néanmoins de constater le fait que zones concentriques et secteurs radiants se superposent pour former une structure péri-urbaine de type radio-concentrique, soulignée par la présence de points nodaux périphériques régulièrement espacés et hiérarchisés, desquels la vague d'urbanisation, quoique principalement commandée par les grands axes routiers, reçoit un appui secondaire. On reconnaît là le "modèle" dont l'analyse urbaine nord-américaine a déjà si souvent fait état au niveau intra-métropolitain. Ce modèle semble donc devoir se retrouver à une échelle plus vaste, celle des régions métropolitaines, l'expansion radio-concentrique prenant appui, à l'extérieur de la zone métropolitaine sur d'anciennes villes indépendantes devenues villes satellites, et sur de nouveaux noyaux liés à des carrefours mis en valeur à une date plus ou moins récente, ou à de vieux bourgs privilégiés autour desquels s'agglomère une population citadine liée soit aux effets centrifuges de la croissance soit à ses effets centripètes. Bryn Greer-Wootten (1968) a mathématiquement prouvé le rôle de ces réalités tant géométriques que géographiques que sont les effets sectoriels, les effets zonaux et les effets de nodalité ou de groupement dans la structure spatiale du "champ urbain" du Québec méridional. Son territoire d'analyse englobait le nôtre. Les deux séries de résultats confirment en tout cas, en attendant que l'on puisse vraiment relier, mathématiquement et de façon chrono-spatiale, les principales dimensions de l'écologie humaine de cet espace péri-métropolitain aux principales

composantes de la croissance démographique et économique, l'hypothèse qu'il y a plus d'ordre dans la nature qu'il n'y paraît, à condition bien sûr qu'on veuille bien, et qu'on puisse le chercher.

Les chapitres qui suivent ont pour ambition de découvrir cet ordre qui préside à la distribution et à la combinaison des phénomènes géographiques dans cette partie de la rive-sud qui semble, de l'aveu même de Bryn Greer-Wootten dans son travail, "la plus désordonnée", la banlieue métropolitaine elle-même, dont les vingt-deux municipalités, comme on vient de le voir, se distribuent, à un tout premier niveau de discrimination et en tenant compte d'une seule catégorie de variables, en au moins six groupes différents, puisque chacun des ensembles du sous-système péri-métropolitain possède un minimum de deux municipalités qualifiées de "banlieues métropolitaines". Or le tableau no 23 montre qu'au niveau où nous avons arrêté notre analyse, les vingt-deux municipalités se subdivisent en fait en onze sous-groupes différents, sept municipalités formant chacune des "groupes" solitaires. Or pour ces municipalités de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent et à l'exception de la réserve indienne de Caughnawaga pour laquelle la documentation est fragmentaire, il nous a été possible de recueillir, à partir de l'inventaire de toutes les sources disponibles, une information considérable, couvrant pratiquement tous les domaines de la réalité géographique, les mouvements pendulaires de la population exceptés. De cette information nous avons pu tirer quelque 250 attributs spatiaux caractérisant chacune des municipalités.

En banlieue, le découpage des secteurs de recensement est malheureusement celui des limites municipales. C'est là une contrainte que nous

avons dû accepter. Même si le recensement fédéral n'a fourni qu'une partie de notre information, celle-ci étant la plus importante et la plus homogène, ce sont les limites de ce recensement qui devaient nécessairement commander le choix de nos unités d'observations. A l'inverse cependant, ce recensement ne nous ayant donc fourni qu'une partie de notre information, et les documents uniquement liés à l'existence et aux problèmes spécifiques de la zone métropolitaine de Montréal ayant aussi une importance considérable (données sur l'utilisation du sol, les commerces, les finances municipales), c'est dans le cadre de ces seules limites que nous avons conduit notre étude quantitative. Celle-ci ne pouvait être étendue au delà sans être amputée d'éléments d'information qui seuls pouvaient en faire quelque chose de plus qu'une analyse des "zones sociales": une véritable géographie factorielle d'un phénomène suburbain, celui qui est lié, au sud du Saint-Laurent et dans les limites de sa zone métropolitaine, à la croissance du Grand Montréal.

CHAPITRE II

LES PROLONGEMENTS ET LES INDISPENSABLES RAFFINEMENTS DE LA METHODE FACTORIELLE

Dans notre série d'articles sur les Modèles graphiques et mathématiques en géographie humaine (Racine, 1971a, 1972a, 1972b), nous avons montré que l'utilisation successive:

- de l'analyse factorielle pour réduire l'axe des X d'une matrice d'information originale,
- puis de l'analyse des chaînes d'association statistique maximale - "linkage analysis" de L.L. McQuitty (1957) - pour réduire son axe des Y (après transposition de la matrice des scores pour obtenir d'abord des corrélations entre unités d'observations ($n \times n$) et non plus entre attributs spatiaux) permettait de dégager pour chacune des matrices d'information spatiale considérées, $E_1, E_2, \dots, E_p$ une structure typologique plus ou moins optimale.

On aurait pu penser cependant que l'idéal pouvait consister à ne définir au départ qu'une seule matrice d'information spatiale de façon à lui faire subir directement l'ensemble des algorithmes factoriels et typologiques. Mais ayant commencé notre travail sans rien connaître des méthodes quantitatives, nous avons dû limiter notre terrain d'investigation pour analyser l'ensemble des caractéristiques de la partie sud de la zone métropolitaine de Montréal. Nous ne disposions donc au départ que de 21 unités^{*} d'observation (les municipalités), pour lesquelles nous avons pu relever

* La réserve indienne de Caughnawaga forme la 22ème municipalité. Mais comme nous n'avons pas réussi à obtenir pour cette dernière unité d'observation toutes les caractéristiques, dont certaines étaient pourtant fondamentales, relevées parallèlement pour les 21 premières, nous avons été obligé de la laisser de côté dans nos analyses finales. D'ailleurs le problème de Caughnawaga est en soi étranger et indépendant de celui de l'expansion péri-urbaine.

et ordonner dans une matrice d'information au moins 250 attributs spatiaux homogènes, les décrivant de façon presque exhaustive, migrations de travail mises à part, puisque le recensement fédéral ne les a relevées, pour la première fois, qu'au cours de l'été 1971 et que les résultats ne seront disponibles qu'au début 1973 au plus tôt.

Plusieurs années de recherche "qualitative" s'étaient donc traduites par la constitution de plus d'une centaine de cartes géographiques. Pour en réduire le nombre, nous avons évidemment utilisé au maximum les ressources combinatoires de l'arithmétique (indices, taux et proportions) de façon à traduire directement sur carte les rapports les plus intéressants. Néanmoins, des quelques deux cent cinquante caractéristiques retenues au départ, c'est à peine si nous avons pu par ces méthodes classiques en éliminer plus d'une cinquantaine. Aussi au moment où nous commençons à maîtriser les techniques modernes du traitement de l'information, les cartes, parfois dessinées à grands frais, s'empilaient les unes sur les autres, sans que nous sachions bien comment combiner valablement les résultats qui se dégageaient des différentes analyses que chacune d'elle autorisait. Or une contrainte du modèle de calcul matriciel utilisé pour l'analyse factorielle - le fait qu'on ne puisse associer aux unités d'observation retenues dans la matrice plus de variables qu'il n'y a d'observations ($n \gg m$) - oblige le géographe à un double effort, de réflexion théorique d'une part, et de filtrage progressif de l'information d'autre part. Ceci devait personnellement nous conduire à un découpage préalable de l'information originale en un certain nombre de familles d'attributs spatiaux de même nature, que l'on pouvait logiquement

assimiler aux différentes "trames" des organisations naturelles et humaines, dont la superposition dans un cadre spatial donné définit justement cette catégorie de faits que l'on appelle les faits géographiques (Pinchemel, 1968). Cette division en trames obligeait cependant le chercheur à trouver un moyen informatique de les comparer les unes aux autres une fois qu'elles auraient été réduites par l'analyse factorielle et l'application des algorithmes de classification. C'est ainsi que nous devions mettre au point une méthode d'analyse des correspondances typologiques dans l'espace géographique (Racine et Lemay, 1972).

Mais comme nous l'avons déjà souligné dans notre premier bilan expérimental et critique,* l'analyse factorielle n'est pas une méthode miracle que l'on peut utiliser sans discernement et sans art. La création mathématique d'attributs spatiaux "géographiques" ne va pas sans problèmes. Notre découpage en trames devait heureusement nous aider dans notre propos, qui était alors de trouver les moyens d'assurer la plus grande correspondance possible entre les êtres mathématiques créés par l'analyse factorielle et la réalité géographique que l'on cherchait à étudier. Au terme de deux années d'expériences conduites avec l'aide de deux étudiants travaillant sous notre direction à une thèse de maîtrise en géographie, MM. Marc Cavalier (1972) et Guy Lemay (1972), nous devions ainsi tout à la fois prolonger la méthode factorielle et la raffiner de façon à réaliser, malgré le petit nombre de nos unités d'observations, une vraie géographie factorielle de l'ensemble qu'elles constituent, tout en n'utilisant que des indicateurs géographiques en prise directe avec la réalité empirique, même s'ils étaient mathématiquement créés ou découverts.

*(RACINE, 1972 b)

Le premier résultat de ce travail s'est traduit par l'élimination de plus de la moitié des variables retenues dans la première phase de la recherche, et par une redéfinition des trames retenues au départ. Nos premiers essais de mise en "correspondance discriminatoire" devaient nous confirmer en outre l'inutilité de nous servir de certaines d'entre elles. Combinées enfin au test des correspondances discriminatoires, nos "itérations factorielles" nous permettaient de ne retenir, pour l'analyse finale, que des indicateurs géographiques simples, strictement empiriques, dont on savait pourtant, au terme d'une bonne centaine d'analyses factorielles, qu'ils étaient hautement représentatifs de l'ensemble des caractéristiques de l'écologie humaine suburbaine, celle là même que nous voulions définir et expliciter.

1. Les différentes trames de l'organisation géographique:
le choix initial des attributs spatiaux.

On conviendra que la première étape de toute analyse géographique réside bien dans la description, la définition, le classement et la typologie des différentes formes d'organisation de la vie humaine à la surface de la terre, - ou dans le cadre spatial étudié "E" - telles que traduites par les paysages géographiques. Or ces paysages résultent de la superposition des différentes trames des organisations naturelles de l'espace physique et des trames humaines, visibles ou invisibles, à zéro, une, deux ou n dimensions, d'ordre statique ou d'ordre dynamique, ponctuelles ou relationnelles, selon lesquelles se découpe l'espace économique et social, cet espace humain qu'il convient d'explorer, dirait aujourd'hui William Bunge (1969, 1972).

a) Trames et familles d'attributs spatiaux

On doit à Ph. Pinchemel (1968) un premier essai d'identification de ces trames (trame d'appropriation, trame d'organisation, trame d'utilisation et de fonctionnement). Mais les travaux des spécialistes de l'écologie factorielle ont montré qu'on pouvait - et qu'il fallait - concevoir d'autres découpages et que par exemple l'espace social des grandes villes américaines se structurait d'une façon très générale en fonction de la superposition de trois trames indépendantes: la trame socio-économique, la trame socio-démographique et la trame socio-ethnique.

Le modèle n'est pourtant pas universel. L'étude de P.O. Pedersen (1967) sur Copenhague a révélé que si les deux premières dimensions de l'écologie factorielle de cette ville étaient, comme en Amérique du Nord, le "statut socio-économique" et le "statut familial", la dimension "croissance et mobilité de la population" remplaçait le facteur ethnique de "ségrégation", comme cela a été découvert en Amérique. C'est le même résultat qu'on obtient d'ailleurs si on change l'échelle de l'analyse en Amérique du Nord et si le test porte par exemple sur la seule couronne urbaine. Appliqué à Helsinki par Sweetser (1965), le même test a prouvé en outre que dans cette ville, le facteur ethnique n'était pas indépendant du facteur socio-économique, la minorité suédoise étant nettement plus aisée que la moyenne et étant de ce fait mieux à même de contrôler la localisation de son habitat au sein de la cité. Sur-tout, les études conduites en pays encore en voie de développement ou soumis à un processus colonial, comme l'étude de Janet Abu-Lughod (1969) sur le Caire ou de Brian J.L. Berry et Philip Ress sur Calcutta (1969), ont montré que les dimensions de base de l'écologie factorielle pouvaient n'avoir dans ces villes

situées dans un tout autre contexte historique, culturel, économique et social, que de très lointains rapports avec celles des villes nord-américaines.

Mais on ne saurait choisir, au départ d'une analyse des trames représentant des espaces d'attributs indépendants les uns des autres par définition mathématique et non par définition géographique. Autant un tel résultat peut être théoriquement et opérationnellement acceptable, voire indispensable au terme d'une analyse, puisqu'il autorise l'additivité des dimensions factorielles découvertes et leur utilisation subséquente dans des modèles supposant l'indépendance des variables qui serviront dans tel ou tel modèle de régression, multiple ou canonique, ou encore dans les différents algorithmes de classification, autant il est dangereux, voire inacceptable au plan théorique, d'utiliser ce résultat comme point de départ. En effet, si le propre de la recherche du géographe est d'identifier des rapports de combinaisons spatiales existant entre des ensembles de phénomènes d'essence différentes, ces rapports à priori n'ont rien d'orthogonal mais sont, selon toute probabilité, en relation "oblique", dans la majeure partie des cas. C'est justement pourquoi ces rapports constituent, sur un plan statique comme dans le cadre d'une dynamique, la matière même de la géographie, science de combinaison, synthétique parce qu'elle étudie des synthèses. C'est donc plutôt à partir d'une réflexion théorique sur les composantes de l'objet géographique, le milieu dans lequel s'inscrit l'action des sociétés humaines, l'écosystème spatial, que doit se réaliser le découpage en trames qui rendra l'analyse opératoire.

A partir de l'inventaire aussi complet que possible, sinon exhaustif, de tous les éléments intervenant dans ces rapports que le géographe doit

étudier, on peut donc concevoir une mise en ordre de l'information, trame par trame, - chacune de ces dernières pouvant constituer des matrices d'information spatiales, d'ordre $n \times m$ dans lesquelles m est toujours égal ou inférieur à n - qui tiennent compte de la nature des faits géographiques et de la nature propre de leurs attributs spatiaux: attributs ressortissant au domaine naturel, aux données de l'utilisation du sol, du logement et des conditions de la démogéographie (démographie, statut familial, statut socio-économique), des activités économiques et de gestion (activités industrielles, activités commerciales, activités de service, finances municipales). C'est déjà là une première classification, qui n'a évidemment rien d'universel mais qui peut être prise comme un point de départ provisoire permettant de réduire le nombre des attributs sur lesquels on fera porter les premières analyses et de chercher à mettre en évidence leurs relations structurelles spécifiques pour mieux comprendre leurs modalités d'agencement, dans un contexte phénoménologique homogène, l'utilisation du sol ou les pyramides d'âge par exemple.

On diminuera déjà, dans une grande mesure, l'importance (et les pièges) des "bruits de fonds" mathématiques qui masquent l'essentiel de ce que l'on cherchait à mettre en évidence par l'analyse factorielle, on sera ainsi beaucoup plus à l'aise pour contrôler étape par étape la transformation de l'information et ses résultats par la réflexion théorique, on pourra surtout dégager progressivement, de la suite d'analyses à laquelle seront soumises chacune des trames, les indicateurs les plus synthétiques et les plus représentatifs de l'ensemble de l'information retenue au départ, pour finalement les combiner dans une matrice d'information réduite au sein de laquelle

chacun des attributs aura un véritable "pedigree" et l'analyse finale un arbre généalogique précis. A la limite, les attributs retenus pour la dernière analyse pourront être de simples variables, non composites, représentatives des facteurs de la différenciation spatiale, véritables indicateurs géographiques pouvant être directement employés par l'utilisateur. Le processus factoriel n'aura alors été qu'un passage dans le simulacre mathématique pour mieux découvrir les réalités empiriques qui permettront de passer des unités statistiques quantitatives aux unités géographiques qualitatives. Le but de l'analyse quantitative en géographie n'est-il pas de permettre une meilleure qualification d'une situation écologique, finalité de notre discipline?

b) Le tamisage progressif des attributs spatiaux

Au départ, la liste des attributs retenus ne manquait pas d'être impressionnante. Nous l'avions découpée en une série de quinze trames dont les frontières se recouvraient parfois partiellement. Il était difficile en effet d'attribuer d'autorité telle variable à telle trame, sans justification théorique ou empirique précise. Ainsi par exemple les données concernant les classes d'âge, tout en étant justifiables d'une analyse particulière, devaient obligatoirement faire partie de la trame du statut familial dont tous les travaux antérieurs de l'écologie factorielle avaient démontré l'importance. Mais cette même trame contenait toujours, dans les mêmes travaux, des variables indexant le type d'habitat, manifestement lié au statut familial, et qui pourtant devaient également entrer dans la trame de l'utilisation du sol, comme aussi dans la trame du logement. Il nous fallait donc obligatoirement travailler par à-coups, en multipliant les analyses de façon à tamiser progressivement toute notre information jusqu'à ce que

s'impose, pour chacune des variables, une position optimale dans les sous-systèmes d'attributs soumis à l'analyse.

Nous avons ainsi une première trame consacrée aux attributs spatiaux de nature "physique", se rapportant en d'autres termes à l'ensemble des caractéristiques naturelles des municipalités. Nous avons pu nourrir cette trame physique à partir d'une information relevée au planimètre polaire sur les cartes établies par les spécialistes du Service d'Urbanisme de la Ville de Montréal. Le même Service d'Urbanisme devait nous fournir l'information nécessaire à la mise en ordre de la trame de l'utilisation du sol. Les recensements fédéraux nous donnaient de leur côté, sous une forme ou une autre, une information considérable, quoique d'ordre essentiellement démographique et socio-économique. Les compilations publiées n'étaient pourtant pas toujours dans un format qui convenait à une étude géographique voulant serrer la réalité du plus près possible. C'est ainsi par exemple que nous avons dû recourir, pour tout ce qui concernait les classes d'âge, le statut familial, le statut ethnique, les structures fonctionno-professionnelles et socio-économiques, les commerces et le logement, à des travaux non publiés, mais beaucoup plus précis, élaborés par le Bureau de la Statistique du Québec pour les besoins des chercheurs des ministères et des divers organismes de recherche, publics, semi-publics ou privés. Diverses agences gouvernementales, fédérales ou provinciales ont pu nous donner (il a souvent fallu faire les relevés sur place et compléter l'information par le recours à divers inventaires ou annuaires) de quoi constituer une trame des activités économiques. Les bureaux de la Société Centrale d'Hypothèques et de Logement (S.C.H.L.) tiennent ainsi un relevé mensuel des nouvelles constructions, et des demandes de permis de construire.

C'est aussi en comparant les données relevées au bureau régional de la S.C. H.L. et celles de la Chambre des Immeubles de Montréal que nous avons pu élaborer nos données sur les prix des terrains et le rôle pondérateur des taxes immobilières. Pour la trame des services privés, en revanche, il nous a fallu dépouiller systématiquement les "pages jaunes" des annuaires téléphoniques, tandis qu'une publication annuelle du service des finances du Ministère de l'Industrie et du Commerce nous permettait d'analyser les budgets municipaux, élaborant ainsi notre trame des finances municipales. L'enquête directe enfin était nécessaire pour d'autres variables, toutes celles qui mesurent par exemple les distances existant entre chacune des municipalités et le centre montréalais, ou encore les différents ponts qui permettent de franchir le Saint-Laurent depuis la rive-sud.

Toutes les variables ainsi recueillies ne devaient pourtant pas entrer dans les trames, n'appartenant pas vraiment à une famille homogène d'attributs spatiaux. Ainsi en est-il de tous les attributs spatiaux caractérisant la dynamique du phénomène urbain (croissance absolue et relative de la population, accroissement naturel, nouvelles constructions résidentielles). Ces variables étaient évidemment des variables dépendantes dont il fallait essayer de modéliser le comportement à partir de variables explicatives dites indépendantes, parmi lesquelles pouvaient entrer les différents indicateurs de l'importance des activités économiques, les prix des terrains, et ces deux types de paramètres spécifiquement géographiques que sont les mesures de distance ou de densité, ou encore tous les indicateurs de taille (importance de la population, superficies) ou de poids (les poids des différentes activités collectives par rapport à ce que représentent ces mêmes activités collectives

dans le total Rive-Sud par exemple). Dans un premier temps nous avons bien essayé de travailler avec une matrice définissant l'importance des activités économiques. Nous verrons plus loin que ce n'était pas inutile. Mais dans notre analyse finale des facteurs de différenciation de l'écologie humaine suburbaine, nous avons préféré laisser de côté ces attributs qui se mariaient mal avec les autres. Dès que le facteur taille est introduit dans une analyse factorielle, d'une façon ou d'une autre, il crée toujours en effet une première composante, puisque la taille est évidemment l'un des principaux paramètres de toute construction structurelle. Pouvant être introduit dans toutes les trames, sans exception, il valait mieux le garder pour la fin, de façon à mesurer globalement son rôle, de l'extérieur, dans un modèle de régression.

Au fil de nos expériences nous devions en outre décider de laisser de côté plusieurs attributs, qui introduisaient manifestement de la redondance dans l'analyse, ou qui étaient peu sûrs. Les résultats factoriels nous permettaient, en revanche, par les poids locaux des composantes, d'inclure de nouvelles variables, plus synthétiques que les précédentes. On verra plus loin que nous avons progressivement pris conscience des dangers de cette dernière méthode et que nous ne l'avons finalement utilisée que par exception jusqu'au moment des résultats finaux qui, ouvrant sur les perspectives de modélisation, devaient faire alors directement appel aux attributs créés par l'algorithme mathématique, mais dans des conditions de vigilance géographique extrêmement strictes, d'une rigueur toute nouvelle, nous osons le dire, par rapport aux travaux maintenant classiques de l'écologie factorielle.

En définitive, tout en étant partis d'une quinzaine de trames différentes, nous ne devions en retenir que neuf, ayant successivement démantelé

les trames du statut ethnique et de l'importance des activités économiques, avant d'exclure au dernier moment les attributs "physiques" des matrices factorielles finales à partir desquelles nous allions fonder notre analyse typologique. Ces exclusions initiales méritent d'être commentées au moins brièvement, ne serait-ce que pour prendre acte de résultats que l'on n'utilisera plus par la suite et qui ont pourtant une certaine importance. Le sort fait à la trame du statut ethnique, puis à la trame des activités économiques est cependant porteur d'une signification méthodologique déterminante, qui devait progressivement nous conduire à raffiner plus encore notre façon d'utiliser l'algorithme factoriel.

c) Les particularités des attributs ethniques et économiques

L'exemple du statut ethnique montre d'abord comment et pourquoi, à l'intérieur d'une seule et même trame, dont les attributs spatiaux font manifestement et sans exception partie de la même famille, la réflexion élémentaire sur un résultat factoriel peut conduire à l'élimination de tous les attributs retenus, à l'exception d'un seul, celui qui est responsable de la création du principal facteur de différenciation découvert.

Nous disposions, grâce au recensement fédéral de 1961, de treize variables ethniques dont nous pouvions analyser factoriellement la distribution et les rapports réciproques après avoir établi la proportion relative de chacun des groupes ethniques considérés: anglais, français, allemands, italiens, juifs, néerlandais, polonais, russes, scandinaves, ukrainiens, "autres européens", asiatiques, et "autres" enfin.

Quatre facteurs rendaient compte de 83% de la variance totale. Dans

la solution sans rotation le premier facteur comptait à lui seul pour 50%. Il opposait globalement toutes les ethnies (groupées sur l'un des pôles de la composante) aux français qui avec une saturation de -0.94 étaient isolés sur l'autre pôle, avec pour seule compagnie, statistiquement non significative d'ailleurs (-0.32), les italiens. Les britanniques étaient en tête du pôle positif avec une saturation de 0.89 , suivis par les russes (0.88) et les scandinaves (0.85). Le phénomène était donc parfaitement clair. Même en banlieue, l'opposition classique entre les "french" et les "non french" se retrouve avec autant de force qu'en ville et cette opposition résume l'essentiel de la différenciation ethnique globale. La rotation Varimax confirme ce résultat, tout en simplifiant l'interprétation des autres facteurs, qui prennent un peu plus d'importance. Ils opposent cependant toujours un groupe d'ethnies (polonais, autres européens, allemands et russes sur le deuxième facteur) ou une ethnie associée à d'autres minorités, (juifs et "autres" sur le troisième facteur, asiatiques sur le quatrième) aux français, parfois associés aux italiens. La faiblesse et le sens (-0.27) de la corrélation simple existant entre ces deux dernières ethnies interdit cependant de donner une quelconque signification à la présence des français et des italiens sur le même pôle des composantes. En revanche, entre les britanniques et les français, la corrélation inverse est presque aussi rigide que dans une loi fonctionnelle du domaine de la physique: -0.99254 . Il était donc parfaitement inutile, une fois ce résultat acquis, de continuer à utiliser simultanément dans les analyses subséquentes, les deux attributs ethniques "français" et "anglais". L'importance proportionnelle des premiers représentait toujours la médiocre représentation des seconds et inversement. Fallait-il

pour autant prendre en considération les autres ethnies?

La réponse pouvait être positive si notre étude avait porté sur l'ensemble de la zone métropolitaine. Mais en ce qui concernait la Rive-Sud, c'était parfaitement inutile. Les facteurs II, III et IV signalaient bien l'existence de noyaux ethniques localisés indépendants les uns des autres, conformément au modèle classique de la géographie ethnique nord-américaine. Les polonais et les européens, de l'Allemagne à l'Ukraine, tendent évidemment à se grouper au sein de quelques municipalités particulières, comme le font les scandinaves et les néerlandais, qui s'associent plus facilement aux britanniques. Les juifs et autres minorités font de même, ainsi que les asiatiques. Mais quel poids donner dans notre étude à des configurations à peine estompées qui ne représentent pratiquement qu'un maigre 10% de la population? (cf. tableau n° 24). A l'exception de la riche mais si petite municipalité de Prévillle (1,001 habitants en 1961), où les anglais et les français ne forment que 80,61% de la population, les deux groupes ethniques majeurs ont un poids commun qui oscille entre 86,42% et 96,28% du total, les proportions supérieures à 90% formant la grande majorité des cas (16 fois sur 21). Avec d'aussi petits effectifs, les régularités que découvre l'analyse factorielle n'ont ni signification statistique ni signification géographique. C'est pourquoi nous avons finalement renoncé à utiliser notre trame ethnique, nous contentant d'en extraire le principal, le taux de francité, néologisme plus ou moins heureux, nous le reconnaissons volontiers, mais qui recouvre mieux que d'autres une réalité qui n'est ni simplement linguistique (une partie de la population non canadienne française est francophone), ni purement nationale ou provinciale. Les citoyens canadiens ne sont pas les seuls "français"

enregistrés comme faisant partie de l'ethnie française. L'utilisation de ce taux unique répondait en outre à notre préoccupation de ne pas laisser se noyer la réalité française dans l'éventail de données ethniques qui, relevées en termes de proportions, aboutissaient dans d'autres études, comme on l'a signalé plus haut, à masquer l'importante relation existant entre le statut ethnique et le statut socio-économique.

La trame des activités économiques posait des problèmes analogues à ceux de la trame ethnique. Son abandon se légitimait pourtant par des raisons sensiblement différentes. Au départ douze variables furent retenues: la superficie résidentielle, les poids respectifs des activités primaires, secondaires et tertiaires municipales par rapport aux totaux correspondant pour la Rive-Sud toute entière, le niveau d'urbanisation (indexé par le poids local du premier facteur de l'utilisation du sol), la centralité commerciale (indexée par le facteur unique issu d'un long processus de sélection factorielle préalable des variables, et que nous avons présenté dans le Livre I de cette troisième partie), la centralité des services (issue elle aussi d'une analyse factorielle), l'indice d'activité industrielle, combinant trois variables (le nombre d'établissements, le nombre d'employés et la valeur ajoutée, en pourcentage par rapport à la Rive-Sud), la superficie des terrains industriels, l'indice d'activité hôtelière (nombre de chambres offertes), l'indice d'activité résidentielle (la moyenne des constructions nouvelles enregistrées en 1964 et 1966), le pourcentage enfin de la population active, telle qu'elle était mesurée par le recensement de 1961.

Deux facteurs rendent compte de 72.33% de la variance originelle. Le premier est indiscutablement lié à l'importance générale des activités économiques, activités urbaines évidemment. Unipolaire, il ne comporte aucune saturation négative. Le niveau d'urbanisation obtient la plus forte saturation (0.86), suivi par la centralité commerciale (0.84), le poids des activités secondaires (0.84) et des activités tertiaires (0.83), l'importance de la population active se situant déjà à un niveau nettement plus bas (0.74), suivie à son tour par l'indice d'activité industrielle (0.72) et la centralité des

services (0.69). Une nouvelle coupure marque le passage aux terrains industriels (0.57), les autres variables n'ayant que des saturations beaucoup plus faibles. Or ce sont justement ces variables, non indexées par le premier facteur, qui forment le second. Il oppose un pôle positif à peine marqué par une seule variable, l'importance de la population active (0.46), à un pôle négatif où dominent dans l'ordre: l'indice d'activité résidentielle (-0.81), le poids des activités primaires (-0.78), la superficie résidentielle totale (-0.78) et l'indice d'activité hôtelière (-0.73). La coupure est alors très nette avec les variables suivantes, la centralité des services (-0.57), la centralité commerciale (-0.45), les poids du tertiaire (-0.43) et du secondaire (-0.42). Les trois autres variables n'ont que des saturations voisines de zéro.

Un tel résultat n'est évidemment pas sans intérêt. Bien au contraire. Géographiquement, il est même particulièrement bien dessiné. Le premier facteur confirme la validité de l'interprétation donnée dans le chapitre I, du premier Livre de cette troisième partie, à la principale composante de l'utilisation du sol. Ce niveau d'urbanisation traduit lui-même la combinaison de l'habitat bi-et multi-familial, des terrains institutionnels et commerciaux, (par opposition aux surfaces vacantes et à l'habitat résidentiel unifamilial), à une grande variété de commerces de types différents, et plus particulièrement à la présence des magasins de vêtements, de meubles et d'appareils ménagers, aux magasins rares aussi. La population, tant secondaire que tertiaire, est importante, liée à la forte densité d'occupation résidentielle de ce sol complètement urbanisé. Mais les indices mesurant l'importance de la population active, de l'activité industrielle et des surfaces industrielles

sont plus modestes. Les unités d'observations au sein desquelles le facteur "pèse" le plus lourd sont en effet les plus grandes villes de la Rive-Sud et d'abord les plus anciennement urbanisées: les têtes de pont de Longueuil (2.286) et de Saint-Lambert (1.379). La grande Jacques-Cartier (1.184), mi-ville, mi-banlieue, suit immédiatement, suivie par le vieux bourg relativement isolé de Laprairie (1.118). A l'opposé, on trouve évidemment Prévile, uniquement vouée à la résidence (-1.444) et Candiac, encore toute petite, avec quatre années d'âge en 1961 (-1.153), ainsi que Sainte-Catherine, toujours stérilisée (-0.990) sur les bords du Saint-Laurent, et Brossard (-0.969), entièrement vouée elle aussi à l'habitat unifamilial, les lotissements étant cependant entrecoupés par de vastes zones de terrains vacants. Quant à la centralité des services, dont la saturation est relativement faible, on sait déjà qu'elle ne coïncide pas forcément avec la centralité commerciale, les services privés étant beaucoup plus diffus en banlieue que ne le sont les commerces. Ils obéissent surtout à d'autres règles de localisation.

Les variables indexant la deuxième facteur sont tout aussi intéressantes: elles traduisent on ne peut mieux le phénomène proprement péri-urbain: présence d'une population rurale encore significative, mais surtout intensité de l'activité de la construction. Les lotissements se multiplient au delà des zones déjà construites, là où le terrain est encore vierge, dans la municipalité de Jacques-Cartier (-1.718) qui, tout en étant la plus grande "ville" de la Rive-Sud, n'en est pas pour autant la plus urbanisée et qui possède la plus vaste surface vacante à bâtir, Brossard (-.1322) qui pousse comme un champignon au moment où les données ont été enregistrées (juste après l'ouverture du Pont Champlain qui relie directement la municipalité

au centre-ville), Saint-Hubert (-1.126) et Saint-Bruno-de-Montarville (-0.919) sur l'axe de l'autoroute 9, ainsi que les deux pointes de l'axe, perpendiculaire au premier, longeant le Saint-Laurent, Boucherville au Nord-Est (-1.061) Châteauguay-Centre (-0.723) et Châteauguay (-0.521) de l'autre côté, face au Pont Mercier au Sud-Ouest. Nous avons déjà souligné, à partir de l'analyse d'autres indicateurs, cette disposition fondamentale, tout à la fois discontinue et pourtant liée aux grandes voies de circulation. De là aussi la présence de la variable activité hôtelière. Les motels qui jalonnent les grandes voies d'accès à Montréal sont, on le sait, un élément essentiel de ce paysage périphérique si typique des banlieues nord-américaines et dont rend si bien compte une analyse qui mieux que toute autre peut-être, montre la différence entre ce qu'est un faubourg (ainsi: Longueuil, Saint-Lambert) et une banlieue (Brossard, Saint-Bruno), sans que lui échappe pourtant l'ambiguïté fondamentale de la personnalité de Ville Jacques-Cartier, énorme territoire partiellement urbanisé près du fleuve et sur les limites de Longueuil, mais dont la plus grande partie est encore vouée soit à la résidence unifamiliale, soit tout simplement à la friche sociale. De là la présence de cette municipalité au sommet des deux échelles de scores, sur des composantes pourtant globalement indépendantes.

Une fois ce résultat acquis, on pouvait cependant le laisser de côté pour les analyses subséquentes. Chacun des deux facteurs était en effet indexé par des variables dont le degré de fraîcheur initial, sans vraiment laisser à désirer, était déjà assez éloigné de la réalité empirique première. Autant il était intéressant d'utiliser les poids locaux mathématiquement créés dans une deuxième analyse factorielle, complémentaire de la première, en les

mélangeant à d'autres indicateurs simples qu'ils venaient compléter, autant il pouvait être dangereux de reprendre les résultats de cette seconde analyse pour de nouvelles analyses factorielles dans lesquelles les nouveaux poids locaux, déjà partiellement issus d'indicateurs factoriels précédents, seraient combinés à des données beaucoup plus récentes. Puisque le niveau d'urbanisation (que l'on a encore appelé le niveau d'intensité de l'occupation urbaine) se range en tête du facteur, mieux valait reprendre directement cet indicateur dans les analyses ultérieures, en le raffinant au besoin par la méthode des itérations factorielles que nous présenterons un peu plus loin. Quant aux variables mesurant les poids du secondaire et du tertiaire, on a montré les dangers liés à leur emploi : étant en corrélation directe avec l'importance de la population, elles font implicitement et très prématurément intervenir le facteur taille dans les résultats. On retrouvera d'ailleurs les variables indexant la ventilation de la population selon les différents groupes et sous-groupes d'activités collectives, dans la trame des structures fonctionno-professionnelles et dans la trame du statut socio-économique. On pouvait donc les éliminer elles aussi. En ce qui concerne le deuxième facteur, les variables qui l'indexent sont également liées à la taille, à l'exception de l'activité hôtelière qui n'entretient de corrélation significative qu'avec l'indice d'activité résidentielle (0.56). Il est vraiment difficile de la lier avec autre chose que le système routier péri-urbain. Le fait est acquis, il est simple, il est inutile d'y revenir. Conserver cette variable ne ferait qu'introduire des bruits de fonds mathématiques dans les analyses subséquentes. Il ne reste donc plus grand chose de la trame, surtout lorsqu'on remarque que l'indice d'activité industrielle (mesure discutable au demeurant)

ne joue pour ainsi dire aucun rôle dans le système, n'ayant de fortes saturations ni sur le premier ni sur le second facteur. Il en va de même d'ailleurs pour les superficies industrielles. Maigrement représentées, elles sont elles aussi éparpillées aux quatre coins de la frange urbaine, le long des autoroutes, mais pas forcément dans les mêmes municipalités que celles où prolifèrent les motels et hôtels. A l'échelle où la mesure est effectuée, on ne relève pourtant pas d'antinomie systématique entre ces deux types d'activités. En fait les corrélations sont à peine positives (0.25 et 0.34) et non significatives.

Quant à la variable la plus importante pour le deuxième facteur, l'indice d'activité résidentielle (les nouvelles constructions résidentielles enregistrées en 1964 et 1966), elle n'a plus guère sa place dans une analyse structurelle. Elle indique plutôt un dynamisme, tout comme le feraient les variables indexant la croissance brute ou relative de la population, la migration nette, l'accroissement naturel. Comme ces dernières, elle fait partie de ce mouvement dont on voudrait bien expliquer les rythmes différentiels après avoir découvert les principales composantes du système spatial qu'il anime. Son rôle est plutôt celui d'une variable dépendante, dont on cherchera à expliquer le comportement en faisant appel à des critères explicatifs jouant dans un modèle de régression le rôle de variables indépendantes. Nous garderons donc cette variable pour la fin.

On voit au total que dans leur grande majorité nos attributs spatiaux sont de type structurel, c'est-à-dire que la mesure qu'ils identifient ne se rapporte qu'à une unité d'observation. Or il existe d'autres façons de caractériser une unité d'observation spatiale (Ress, 1971): l'attribut peut tout

aussi bien être d'ordre relationnel, dynamique, voire même perceptif. Nos poids du tertiaire ou du secondaire étaient des attributs relationnels dans la mesure où ils évaluaient la position des municipalités au sein d'un ensemble. Les attributs relationnels les plus importants, et qui manquent cruellement à notre analyse, sont cependant ceux qui expriment directement des rapports de flux entre les différentes municipalités d'une part, entre chacune des municipalités et le centre-ville d'autre part. Les taux et les rythmes de croissance sont évidemment des attributs dynamiques. Ils sont encore une fois peu nombreux dans cette étude qui s'est inscrite juste entre deux recensements et qui ne pouvait que très partiellement utiliser le recensement de 1951, la "Rive-Sud métropolitaine" n'étant alors qu'en gestation. Quant aux attributs perceptifs, ils ne devraient bientôt plus être étrangers à ce type d'étude: leur collecte est cependant extrêmement longue et délicate et, malgré les moyens mis à notre disposition au terme de notre période de recherche, il nous était impossible de couvrir toute notre zone d'analyse. Ce sera pour une autre fois.

*
* *

d) Le problème de la trame physique

Restait enfin le problème posé par la trame physique. Il est encore différent. En soi, l'analyse factorielle n'a pas présenté de difficulté particulière, surtout après la normalisation des distributions qui effaçait au moins partiellement l'artificialité des limites municipales. Quatre facteurs (83,21% de la variance totale) traduisent les interrelations complexes selon lesquelles se structurent les quatorze variables originales. Le premier permet d'opposer

les zones de till glaciaire (souvent coupées de crêtes), aux plaines et fonds de vallées recouvertes d'argile (1ère composante:23,03%). Les surfaces comprises entre les isohypses de 100 à 199 pieds, associées aux pentes de 5 à 10% s'opposent ensuite, de façon indépendante du premier facteur, aux surfaces comprises entre les courbes de 0 à 99 pieds, associées aux pentes de 0 à 1% (2ème composante:22,86%).

Dans cette plaine monotone, la partie la plus basse de toute la "plate-forme de Québec", celle par conséquent où la mer post-glaciaire a subsisté le plus longtemps, le seul vrai relief, au sein de notre zone d'analyse du moins, c'est l'flot du Mont Saint-Bruno, au sommet aplani (715 pieds) l'un de ces piliers du "pont jeté de l'Ouest à l'Est au dessus des terres basses" (Blanchard, 1953). Comme ses compagnons (dont les points culminants oscillent entre 715 et 1370 pieds soit 218-417 mètres) il correspond à un culot de roches éruptives pointant au travers des sédiments primaires de la plaine. Tout le reste est très bas, à l'exception encore de la terrasse marine au rebord bien marqué qui s'échappe du Mont Saint-Bruno vers le Nord, mais en dehors des limites de la zone métropolitaine. Quelques ondulations, de modestes lignes de crêtes, toujours fort effacées, une houle très douce, dirait Raoul Blanchard, sont les seuls "détails" qui avec les légers et discrets recreusements (comme celui de la rivière Châteauguay), viennent rompre une uniformité "désespérément plane" même pour l'oeil exercé et combatif du maître grenoblois.

Quand on sait que la masse de glace en mouvement ayant occupé la plaine au Quaternaire a pu atteindre trois mille pieds au moins d'épaisseur, et que cette plaine est presque toute entière circonscrite par la courbe de niveau de 250 pieds (76 m), on conçoit que les glaciers soient passés sans laisser de traces

plus spécifiques dans les zones basses et plates que dans les zones hautes, même les mieux dessinées, comme de Mont Saint-Bruno auquel les gens du pays donnent le nom un peu ambitieux de "montagne". Sur le sommet de cette "colline" on ne retrouve pas moins de cinq petits lacs glaciaires. L'indépendance des deux premiers facteurs, celui du manteau détritique et celui de la topographie, s'explique donc parfaitement.

Les dépôts récents s'étalent sur une épaisseur de cinquante pieds en moyenne. Ils sont d'origine diverse: dépôts glaciaires, argiles et sables post-glaciaires. Ces dépôts pointent évidemment en grande majorité dans les parties les moins basses, alors que dans les parties les plus déprimées, les éléments plus récents les ont mieux recouverts. Il s'agit essentiellement du dépôt d'argile formé dans la mer Champlain lors du retrait des glaciers. Ainsi s'explique l'opposition constatée entre les deux pôles de la composante. Les sables cependant sont assez directement liés à la composante topographique. Superposés aux argiles et donc déposés après elles, dans une mer qui commençait à se restreindre et à se vider, les trainées de sable s'accrochent principalement aux collines et aux terrasses qui s'en échappent. Aux altitudes les plus basses, en ruban le long des cours d'eau, on redécouvre au contraire des argiles "qui n'ont pas été déposées par la mer Champlain, dont la pâte est moins forte, moins résistante", une "terre franche" formée dans l'eau douce d'un bras de mer déjà rétréci, fractionné et par suite dessalé. Les plus étendues encadrent évidemment les bords du fleuve vers l'aval, à Laprairie, puis à Boucherville. En revanche, en amont de Laprairie, le manteau détritique tend à disparaître

complètement au bord même du Saint-Laurent. On sait depuis longtemps en effet que le lit du fleuve est rocheux à Lachine et sous Montréal, à l'île Saint-Hélène (Blanchard, 1953).

Le troisième facteur peut être identifié comme un facteur de drainage. Entre les ondulations morainiques, l'égouttement des eaux est parfois difficile. Des tourbières, des "savanes", dit Raoul Blanchard, emplissent les creux mal drainés et cette "modeste animation de la topographie morainique suffit à communiquer au paysage un vrai charme". Bouquets d'arbres, érablières, tout cela est très vert, et l'on comprend la bipolarisation de la composante, opposant les zones de tourbières et de marécages à celles qui sont marquées par le déboisement (18.96% de variance originale). Les sols organiques se situent sur le même pôle positif de la composante. Raoul Blanchard avait d'ailleurs déjà remarqué cette liaison: "lorsque la moindre bosse, un cap, plus souvent des ondulations morainiques, se haussent de quelques pieds au-dessus de la masse d'argile, le précaire écoulement des eaux est compromis et à la surface des terres fortes, rigoureusement imperméables, s'étendent des accumulations tourbeuses où se forme une terre noire acide".

Un dernier facteur enfin, strictement topographique (18.35% de la variance totale), oppose les municipalités où le système de pente majoritaire s'inscrit dans les proportions de 1 à 5%, aux municipalités parfaitement planes (pentes de 0 à 1%). C'est dans les premières que l'on retrouve les seules alluvions fluviales de notre zone d'analyse, dans les trois municipalités entourant la rivière Châteauguay, qui s'écoule discrètement en contre-bas des affleurements rocheux qui viennent mollement animer ce secteur amont du Saint-Laurent.

Au total, les principales dimensions de cette géographie physique de

la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent recoupe parfaitement les aperçus de Raoul Blanchard. Elles nous permettent cependant de faire au moins deux grandes distinctions, fondamentales, confirmées par la matrice des corrélations (cf. tableau N^o 25). La première a trait au revêtement détritique, la seconde à la topographie. Les municipalités recouvertes de till glaciaire s'opposent aux municipalités recouvertes d'argile ($r_{1,2} = -.0.89$). Les municipalités dont l'espace se situe entre les courbes isohypses de 0 à 99 pieds, s'opposent en outre à celles qui se situent pour l'essentiel à un autre niveau, entre 100 et 199 pieds. Malgré le caractère inévitablement arbitraire de ce découpage, la relation statistique inverse est particulièrement nette ($r_{13,14} = -.0.99$). Il suffit alors de revenir aux variables originales pour faire le partage entre les municipalités. Greenfield-Park (et dans une mesure à peine moindre Jacques-Cartier sa voisine), Laflèche, Lemoyne, Longueuil, Notre-Dame et Prévile forment, face au centre des affaires montréalais, un noyau central recouvert de till glaciaire. Les argiles au contraire couvrent presque la totalité de Delson, et une bonne partie de ses voisines du secteur occidental de la Rive-Sud: Laprairie, Châteauguay et Châteauguay-Centre, Saint-Constant, Candiac, Brossard et même Saint-Lambert, ainsi que les municipalités de la couronne (Saint-Hubert, Saint-Bruno) et des extrémités de la zone (Boucherville comme Léry) qui en possèdent encore une proportion notable. Les zones plus élevées, au sein desquelles on ne retrouve pas une acre enserrée par les courbes de niveau de 100 à 199 pieds, sont formées par Saint-Lambert, Prévile, Longueuil, Lemoyne, Laflèche, Greenfield Park, Brossard, Laprairie, Saint-Constant, Delson et Châteauguay-Centre. Ce sont les zones sans affleurement rocheux, dépourvues d'ondulations. Mais les deux découpages ne

coïncident pas forcément comme ne coïncident pas non plus les systèmes de pente qui animent les zones moins plates.

Nous ne dirons évidemment pas que ces résultats apportent quelque chose de neuf. Ils n'apprennent strictement rien aux géomorphologues ni même aux géographes en général. L'expérience méritait pourtant d'être faite pour démontrer que l'analyse factorielle permettait d'individualiser les composantes d'un paysage naturel, de les classer, de souligner peut-être plus facilement que la description classique et la confrontation des cartes, les oppositions topographiques, biogéographiques, pédologiques aussi. Certains éléments du paysage naturel sont en corrélation. D'autres ne le sont pas du tout. La découverte de dimensions indépendantes démontre cependant tout à la fois leur additivité, la complexité et l'irrégularité des concomitances spatiales. En fait, ils s'entrecroisent plutôt qu'ils ne se combinent. Telle est la grande leçon de cette analyse factorielle de l'importance proportionnelle, au sein des limites municipales, des différents éléments constitutifs de leur paysage naturel.

Mais ce milieu essentiellement plat n'offre guère de prise sérieuse à l'analyse des dimensions numériques. Nous avons bien essayé, dans une toute première analyse, d'inclure vingt variables, dont les graviers, la superficie du fait de la "montagne" de Saint-Bruno, la terrasse de sable, les pentes de terrain de 10-15%, les superficies comprises entre les isohypses de 200-299 pieds et de 300 pieds et plus. Le problème fut alors analogue à celui des ethnies autres que britannique et française. Aucune de ces variables n'est suffisamment représentée dans le système analysé, soit en importance au sein des municipalités, soit en fréquence sur l'ensemble des observations,

pour entretenir une quelconque corrélation avec les autres et être de ce fait linéairement associées à l'une ou l'autre des principales composantes. D'ailleurs, en dehors de ces problèmes techniques, l'excellence des travaux de Raoul Blanchard, puis de Gilles Ritchot (1963, 1964, 1967), rendait complètement inutiles et malvenues des recherches plus détaillées qui sortaient de notre compétence, d'autant plus que l'abandon de ces indicateurs se légitimait aussi en fonction d'autres considérations, d'ordre théoriques et méthodologiques, -au sens large. Nous y reviendrons plus loin.

*
* *

Le fait que dans cette analyse physique nous ayons immédiatement réalisé la nécessité de soustraire six variables à la matrice originale, parce qu'elles n'avaient manifestement rien à y faire, ne pouvant en tout état de cause être saisies par l'analyse, continuait à nous inciter à la plus grande prudence et à faire preuve de beaucoup de discernement dans l'application du processus factoriel. Nous l'avions d'ailleurs pressenti dès notre toute première analyse qui portait sur l'utilisation du sol. Or si la question du choix des attributs spatiaux est déjà délicate au premier niveau de l'analyse, combien plus importantes encore sont les précautions à prendre lorsque l'on veut utiliser les résultats d'une analyse factorielle dans des algorithmes subséquents, factoriels ou non, en désirant obtenir un produit final parfaitement adéquat, au double plan des exigences mathématiques et géographiques.

2. La création factorielle d'êtres mathématiques en correspondance directe avec la réalité.

Une fois admis le principe de la nécessité d'une première réduction factorielle de l'ensemble des caractéristiques recueillies pour définir chacune des unités d'observation formant les différents éléments constitutifs du système spatial analysé, et compte tenu des contraintes mathématiques liées à ce type d'analyse (le fait que le nombre de variables doive obligatoirement être égal ou inférieur au nombre des unités d'observation), le problème fondamental qui se pose au géographe réside dans le degré de confiance qu'il peut mettre dans les êtres mathématiques nouvellement créés par cette réduction et qui deviendront à leur tour, dans les analyses subséquentes, les attributs spatiaux du système considéré.

a) Le problème

Une "première composante" du problème réside, et nous en avons fait la démonstration à l'occasion de notre premier bilan expérimental et critique, dans la dépendance abusive des poids locaux et des attributs spatiaux originellement entrés dans la matrice d'information. En effet, quelle que soit la solution utilisée pour passer de la matrice des saturations A ou A' (avec ou sans rotation Varimax) à la matrice semi-réduite S des poids locaux des facteurs ou des composantes principales, le principe de fond est toujours le même et les "scores" obtenus dépendent irrémédiablement en dernière analyse de l'ensemble des attributs spatiaux originaux et du jeu de chacune des saturations obtenues dans la matrice factorielle. Or le facteur (ou la composante) n'est identifié et habituellement défini qu'à partir des seules variables ayant obtenu sur la dimension découverte des saturations significativement élevées,

tant sur le pôle négatif que sur le pôle positif, le seuil de 0.40 étant le plus souvent retenu. Il y a donc entre les poids locaux des facteurs et les attributs spatiaux originaux une dépendance extrêmement dangereuse, dépendance qui peut même interdire, à toutes fins pratiques, l'utilisation des poids locaux d'un facteur ou d'une composante principale pour décrire adéquatement les variations spatiales d'une dimension latente qui n'est définie au plan conceptuel qu'à partir des plus fortes saturations, positives et/ou négatives. Il suffit en effet d'une seule valeur exceptionnelle dans une distribution pour que même pondérée par une saturation très faible, une quelconque observation vienne se ranger dans le continuum des poids locaux à une place qui est contredite par les attributs ayant servi à définir la dimension que l'on veut représenter spatialement. Le même phénomène peut au contraire contribuer à "noyer", par le seul jeu des signes positifs ou négatifs, une observation dans la partie médiane du continuum des scores alors qu'elle possède pourtant de fortes valeurs sur les attributs retenus dans la définition du facteur, voire même les plus fortes valeurs.

Une partie de la solution de ce problème clé de l'interprétation des facteurs et de la validité des résultats chiffrés pour les analyses subséquentes (analyses typologiques, utilisation des "scores" dans des modèles de régression par exemple) peut être cherchée dans l'utilisation systématique du procédé VARIMAX de H.F. Kayser, voire de la normalisation des distributions au départ de l'analyse, normalisation qui est de toutes façons requise pour tous les types d'analyse factorielle autres que celui proposé par H. Hotelling. Mais ni l'une ni l'autre de ces deux manipulations n'efface complètement

le problème, même si elles contribuent fortement à amoindrir les effets des "bruits de fonds" mathématiques. A l'expérience, il faut bien constater les dangers d'une utilisation directe des résultats d'une analyse factorielle qui ne se référerait pas aux valeurs originales, qui n'impliquerait pas une confrontation continuelle de ces valeurs - et mieux encore, des valeurs standardisées - aux valeurs des saturations d'une part, à l'échelle des poids locaux d'autre part. Seul en effet un retour aux valeurs des variables d'entrée permet de distinguer quel est ou quels sont le ou les attributs spécifiques (ayant obtenu de fortes saturations positives ou négatives) responsables de la position de chacune des observations sur le continuum des poids locaux, voire même de distinguer lequel a été le plus important dans le calcul de la valeur finale. L'expérience nous a d'ailleurs montré, après avoir réalisé une bonne centaine d'analyses factorielles, que même après avoir découvert l'explication de toutes les ambiguïtés de certaines valeurs algébriques, c'est encore sur le terrain, au delà des chiffres, dans l'observation de l'organisation locale de l'espace, qu'il faut chercher l'explication finale des paradoxes issus de la création dans l'espace factoriel de ces êtres mathématiques nouveaux, sans correspondance directe avec la réalité, que sont les poids locaux des facteurs.

Cette dépendance entre les valeurs de l'espace factoriel et celles de l'espace des attributs augmente évidemment avec le nombre de variables retenues à l'origine pour constituer la matrice d'information spatiale qui sera soumise à l'algorithme factoriel, puisque ce sont justement les saturations, même très faibles, qui créent un problème lorsque l'on cherche à cartographier ou à utiliser dans une analyse subséquente les êtres mathématiques "conceptuels"

nouvellement créés. De là l'intérêt d'une réflexion théorique préalable sur la nature des variables à introduire au départ dans l'analyse, réflexion géographique dans la mesure où elle essaiera d'évaluer une double série de rapports, les rapports que chacune des variables entretient avec le problème analysé, les rapports que chacune des variables entretient avec toutes les autres. La constitution préalable d'une matrice des corrélations simples existant entre toutes les variables, dont on imagine au départ, pour une raison ou une autre, l'emploi dans une analyse factorielle, vient évidemment féconder une telle réflexion théorique, en lui apportant une grande efficacité opérationnelle.

La "deuxième composante" du problème se situe à un autre niveau. Encore une fois cependant il s'agit d'ajuster les exigences conceptuelles (géographiques, mathématiques ou informatiques) et les exigences techniques de la méthode utilisée. L'ambiguïté porte cette fois sur la nature des relations existant entre les attributs au sein du système analysé, plutôt que sur les attributs eux-mêmes et leur "degré de fraîcheur". Comme nous l'avons également signalé dans notre premier bilan expérimental et critique, les techniques quantitatives utilisées comme volet opérationnel de la notion de système sont des techniques qui, pour l'instant, reposent sur une pierre d'angle et une seule: la corrélation linéaire. Le recours à la notion de système en matière d'écologie factorielle repose donc sur la pertinence, dans chacune des études entreprises, de deux hypothèses fondamentales: que d'une part chacun des attributs considérés dans la matrice d'information spatiale originale joue véritablement un rôle dans la définition de la structure du système perçu dans sa totalité, ce que pourra révéler l'analyse dite des communautés; - que

chacun des attributs considérés entretienne réellement des relations de colinéarité avec au moins quelques-uns des autres attributs, un au moins, ce que révélera directement l'analyse des corrélations existant entre chacun des attributs pris deux à deux. Dans le cas contraire, à quoi bon fonder une recherche sur des méthodes qui impliquent au départ les deux pré-requis mentionnés? En fait, s'il est inadéquat de fonder une recherche sur ces méthodes, on peut et on doit sans doute toujours les utiliser, dans une première étape, pour tester l'existence de ces relations d'interdépendance liées à la notion même de système. On pourra ainsi écarter des analyses subséquentes, sur lesquelles se fonderont vraiment les résultats, tous les attributs, (voire au besoin les éléments strictement singuliers qui viennent faire exception à la règle, liant entre eux les attributs) qui manifestement n'entrent pas, de façon linéaire* du moins, dans le jeu du système et dans la définition de la structure qui lui est liée et qui explique ses comportements possibles. Cette méthode a alors l'énorme avantage d'assurer aux résultats factoriels une pertinence géographique bien supérieure.

* On nous objectera bien sûr qu'il suffit de "linéariser" les données par leur transformation en logarithmes pour permettre leur utilisation dans le modèle. Brian J.L. Berry le fait systématiquement. Nous avons nous-même montré, à l'occasion de l'étude des rapports entre la distance au centre et la densité de la population résidentielle que non seulement une telle transformation était utile, mais encore qu'elle était nécessaire pour comprendre la réalité du phénomène étudié, mais parce que justement dans la réalité la relation qui lie ces deux phénomènes est une relation de type exponentiel. Ce n'est pas le cas pour toutes les variables utilisées qui sans transformation préalable n'entretiennent pas de corrélations linéaires. Si relation il y a, celle-ci peut tout aussi bien être curviligne ou quadratique. Dans ces procédés de normalisation fort souvent appliqués aveuglément afin de satisfaire les besoins des autres modèles factoriels ou des modèles déductifs liés à la régression multiple, on en sait pas grand chose. Jusqu'à plus ample informé, en fonction des exigences idiographiques de la géographie, nous avons préféré nous abstenir et tourner le problème d'une autre façon.

b) Les solutions utilisées

Les éléments du problème de la conformité des poids locaux et des facteurs qu'ils représentent spatialement étant de ce fait étroitement inter-dépendants, il en va de même pour les solutions à trouver. Elles impliquent deux niveaux d'épuration de la matrice d'information spatiale originale au vu des résultats d'une première analyse factorielle.

Le premier niveau semble être aujourd'hui pratiqué par la majorité des bons spécialistes de l'écologie factorielle, même s'il n'apparaît pas encore dans les publications les plus connues, qui ont lancé le mouvement. C'est celui qui est lié à l'analyse des communautés.

Ces dernières, on le sait, sont calculées le long des rangées d'une matrice factorielle, de la même façon qu'ont été calculées les sommes des saturations le long des colonnes, sommes exprimant le poids ou le rôle joué par chacun des facteurs. La somme des carrés des saturations contenues dans les rangées indique au contraire la communauté de chacun des attributs considérés, c'est-à-dire le poids ou le rôle (qui peut lui aussi se lire en pourcentage) suivant lequel chacun d'eux a contribué à la définition de la matrice factorielle. Plus les communautés sont fortes, plus grand est le rôle (action et réaction) de l'attribut au sein du système analysé. Au contraire, plus cette communauté est faible, plus l'attribut concerné est linéairement indépendant du système de liaisons multiples analysé. C'est alors le signe qu'il faut chercher, en dehors du système défini par la matrice d'information spatiale, les causes (ou les concomitances) qui président ou sont liées aux modalités de répartition de cet attribut et les caractéristiques qui peuvent s'y associer. Pour "resserrer" l'analyse, on est donc en droit de décider de

laisser cet attribut de côté, puisqu'il ne joue aucun rôle, ne dépendant pas ^{que} ou très peu des autres attributs retenus et n'agissant pas ou ^{que} très peu sur eux.

Mais le choix peut être délicat. L'analyse des communautés se révèle incapable, à elle toute seule, de légitimer de façon définitive et objective le choix des variables à retenir pour l'analyse factorielle finale puisque les communautés peuvent avoir, en regard du système complet des colinéarités enregistrées, des significations fort différentes. En fait seule la confrontation simultanée, dans le cadre d'une réflexion logique et géographique, des communautés, des saturations et des colinéarités, permet vraiment de légitimer un maintien ou une élimination. Une variable peut obtenir une forte communauté en n'ayant pas ou peu de corrélation avec ses voisines. Il arrive à l'inverse qu'un ou deux attributs, parce qu'étant indexés par un seul facteur auquel ils se rattachent de façon tout à fait spécifique, n'ont que de faibles communautés tout en entretenant des corrélations importantes soit entre eux, soit avec un autre attribut ayant quant à lui une forte communauté. Un attribut peut même posséder une très faible communauté, n'entretenir que de médiocres corrélations avec les autres attributs et obtenir pourtant une forte saturation sur l'un des facteurs importants, voire le plus important: Si toutes les valeurs sont faibles (communauté, colinéarité, saturation), l'élimination est de rigueur. L'attribut est étranger au système étudié, linéairement du moins. Son maintien ne peut que contribuer à multiplier les "bruits de fonds" mathématiques et à diminuer le niveau de correspondance entre la hiérarchie des scores et la hiérarchie des valeurs des attributs utilisés pour définir les facteurs dont ces scores expriment les poids locaux. Dans les

autres cas, à l'exception du second, (faible communauté mais fortes colinéarités), l'élimination s'impose le plus souvent aussi pour les mêmes raisons d'efficacité et de pertinence, dans la création d'êtres mathématiques adéquats. Mais le rejet doit toujours être sujet à plus ample réflexion.

Rappelons d'abord un exemple déjà connu: dans l'analyse factorielle de l'utilisation du sol présentée dans notre première partie (cf. chapitre III, 6), la variable "importance du terrain municipal urbanisé" tout en obtenant une saturation de 0.61 sur la première composante, n'avait que de faibles corrélations avec les variables de l'utilisation du sol (les plus fortes étant 0.46 et 0.45 avec l'habitat multifamilial et bifamilial) et une communauté presque aussi médiocre: 0.57. Il s'agit évidemment d'un attribut extérieur au système de relations internes que décrivent les autres attributs, reliant par exemple le système étudié à un système plus vaste dont le premier fait partie. L'attribut ne joue donc pas de rôle dans la différenciation interne du premier système (d'où la faiblesse de sa communauté) mais il s'associe pourtant au facteur le plus important qui définit le niveau d'urbanisation atteint par les municipalités, niveau indexé par les attributs internes évidemment, mais niveau qui n'est pourtant pas indépendant de l'importance relative des terrains voués au sol urbain par rapport aux terrains encore ruraux.

Un autre exemple nous permettra cependant de donner quelques précisions supplémentaires. Il est issu d'une première analyse factorielle des services privés au sein des mêmes municipalités à l'exclusion, maintenant systématique, de la réserve indienne de Caughnawaga. Le tableau N° 26 conçu par Marc Cavalier, fait ressortir les principaux renseignements dont nous avons besoin: saturation des différents attributs avec la composante

(colonne 3), corrélation des attributs avec la variable en tête de la composante (colonne 4), autres corrélations "significatives" enfin (colonne 5). Les valeurs des communautés sont énumérées, dans l'ordre des variables, en bas du tableau.

Si l'on se reporte à cette dernière liste, on remarque immédiatement la faiblesse (0.49) de la communauté attribuée à la dixième variable, celle qui indexe le nombre des hôpitaux. Cette faible valeur signifie en fait que la répartition des hôpitaux sur la Rive-Sud n'est linéairement liée à aucun des attributs spatiaux inclus dans l'analyse. Les hôpitaux font bien "partie" de la seconde composante, celle qui oppose les églises aux restaurants, mais sa corrélation avec cette dernière variable, qui arrive en tête de la composante (sur le pôle négatif), n'est que de 0.17. Les hôpitaux n'entretiennent aucune corrélation significative avec une quelconque des autres variables. Les facteurs qui président à la localisation des hôpitaux sur la Rive-Sud n'ont donc rien à voir, linéairement du moins, avec les attributs spatiaux retenus au départ de cette analyse, même si ces hôpitaux enregistrent une saturation apparemment significative (supérieure au seuil traditionnel des 0.40) avec la deuxième composante de la différenciation des services privés.

Tout en étant bien plus fortes, les autres communautés n'impliquent pourtant pas obligatoirement que les attributs auxquelles elles correspondent entretiennent entre eux de fortes colinéarités. Ainsi, sur les dix-neuf attributs que compte cette première analyse, onze n'ont avec ceux qui arrivent en tête de l'une ou l'autre des composantes, que des corrélations inférieures au seuil de 0.71 qui permet, par analogie avec le coefficient de détermination R^2 , d'associer l'attribut à la composante dans une proportion de 50%. Tout

comme l'avait montré l'analyse de l'utilisation du sol, la hiérarchie des valeurs des communautés n'est pas forcément conforme à la hiérarchie que manifeste la matrice des corrélations. Le cas des banques est à cet égard significatif: leur communauté est relativement forte, sans que pour autant elles entretiennent de corrélation intéressante avec l'un ou l'autre des autres services privés. Leur seule présence (leur absence en fait dans certaines municipalités) est responsable de la création d'une composante, complètement étrangère au reste du système. Si l'on retire l'attribut banques d'une analyse subséquente, la composante disparaît purement et simplement. C'est ce qui arrive d'ailleurs pour les composantes no II, III, V, VI, et VII de l'analyse factorielle des services privés. En outre, bien que toutes ces composantes soient indexées par au moins deux attributs, les corrélations entre les variables associées montrent que ces dernières ne peuvent caractériser synchro- niquement qu'un nombre extrêmement limité d'observation. En dehors du groupe- ment défini par la première composante, sans doute liée au niveau de cen- tralité des services, la seule association véritable, indépendante de la pre- mière, est celle des agences immobilières et des caisses populaires*. (cf. tableau 2.)

Toutes les autres composantes indexent en fait la présence ou l'ab- sence d'un attribut qui forme évidemment une composante du système des ser- vices privés mais que l'analyse "fermée" du même système n'arrive à relier à aucun des autres attributs qui le qualifient. Chaque cas devrait

* Leur concomitance spatiale s'explique peut-être par l'origine rurale du mouvement coopératif des caisses populaires qui fait que ces dernières sont toujours bien représentées dans certaines municipalités marginales par rap- port aux noyaux centraux, où se concentre au contraire de façon spécifique la majorité des services. Parallèlement, l'essor immobilier de la périphérie se traduit par la multiplication des agences en dehors des zones déjà urbanis- ées. Mais l'une et l'autre de ces deux variables peuvent aussi être forte- ment représentées en milieu très urbanisé, d'où l'indépendance entre les deux composantes.

donc être étudié en soi, comme autant d'éléments indépendants, chacun d'eux ayant une répartition obéissant à une logique qui lui est propre. C'est ainsi que la répartition des banques peut être mise en corrélation avec la densité de la population, celle des hôtels et motels avec la présence des grands axes de pénétration routière, etc... autant d'attributs spatiaux restés en dehors de la trame des services.

L'analyse des matrices factorielles issues des différentes trames individualisées au départ et qui prenaient en compte nos 250 attributs spatiaux initiaux, devait ainsi révéler l'existence de toute une série de variables qui, à elles seules, déterminaient l'existence d'un facteur, ce qui signifiait en d'autres termes que toutes les autres saturations étaient faibles ou voisines de zéro. La structure du facteur (ou de la composante) pouvait être alors de trois types: composante strictement unipolaire, composante de tendance unipolaire, avec sur le pôle le plus faible des attributs sans corrélation simple importante, composante définie par deux attributs de signes opposés mais entretenant entre elles une très forte corrélation négative: ainsi par exemple les pourcentages respectifs des locataires et des propriétaires. A l'exception des deux derniers, de tels attributs ne présentaient, du moins dans le cadre de notre système de recherche, aucune corrélation linéaire significative avec les autres attributs. Nous concevons fort bien cependant que la notion de "valeur significative", telle qu'employée ici peut prêter à confusion. Nous étant servi du modèle de Hotelling, qui ne réclame pas la multinormalité des distributions, les tests de signification statistique, définis par référence à la courbe de Laplace-Gauss et en termes de probabilités, ne pouvaient nous être d'une grande utilité. Nous avons donc choisi comme seuil de

signification une réalité plus empirique, qui était de surcroît fort saine au plan conceptuel et sans danger au plan des probabilités: un seuil oscillant entre 0.65 et 0.71 selon que les variables entretenaient plusieurs ou une seule colinéarité avec les autres ou un des autres attributs retenus au départ. Pour notre échantillon de 21 unités d'observations, soient 19 degrés de liberté, nos corrélations ont de très grandes chances d'être hautement significatives, puisque pour une distribution normale, selon la table de Fisher-Student, elles le sont à 0.01 dès qu'elles atteignent le seuil de $F = 0.55$. Nous avons pourtant choisi d'élèver ce seuil, nos distributions n'étant pas toutes normalement distribuées, pour nous approcher de la valeur du R^2 qui indique que la covariation des attributs se réalise dans au moins 50% des cas, ce qui géographiquement nous paraît beaucoup plus important, en tous cas tant que l'on reste au niveau d'une analyse strictement descriptive ne faisant pas appel à l'inférence statistique.

C'est ainsi que nous avons encore écarté une soixantaine de variables qui, pour n'être pas inutiles dans la description d'un paysage géographique et de ses composantes, ne se conformaient pas à l'optique de notre recherche qui était de découvrir les faits les plus généraux et non les spécificités. Ces dernières devraient au besoin faire l'objet d'un autre type d'analyse, voire du même type d'analyse mais de façon indépendante, si l'on découvre qu'elles font en fait partie d'un système ou d'un sous-système indépendant de celui qui a été défini par l'ensemble des attributs spatiaux retenus au départ. En matière d'utilisation du sol par exemple, il devint vite évident que quatre attributs spatiaux auraient mérité d'être analysés à l'intérieur de sous-systèmes particuliers dont ne pouvait rendre compte une analyse réalisée à l'échelle

d'un morceau de la banlieue et à partir de données statistiques relevées au niveau des municipalités: le sous-système industriel, le sous-système institutionnel, plus visiblement encore le sous-système du transport et de la circulation, et le sous-système des parcs et des terrains de jeux.

Est-il encore nécessaire de légitimer une telle série d'éliminations au cours de différentes analyses factorielles successives? La pertinence de notre méthode nous paraît clairement établie au triple plan de la logique mathématique, de la logique géographique et de la logique opérationnelle. Le modèle factoriel, tel qu'il est utilisé jusqu'ici, est un modèle de recherche et non un modèle de simulation. L'analyse factorielle n'est rien d'autre en fait qu'un procédé d'induction quantitative, un "tamis" ou un "filtre" d'une réalité trop complexe pour être appréhendée de façon directe par l'observateur et qui, en "l'absence de fondements théoriques solides" comme le rappelle fort justement Phil Rees, (1971) sans doute à la suite des remarques de J.S.

Armstrong (1967) devient un instrument de travail permettant de faire un tri parmi les faits d'observation empirique avant même de songer à les utiliser pour calculer et prévoir les faits inconnus. Peut-être n'est-il pas inutile pourtant d'attirer l'attention du lecteur sur l'importance d'un autre type d'argument, lié à la nature du procédé VARIMAX généralement utilisé par la grande majorité des chercheurs. En permettant d'ajuster le système des "Dimensions latentes" à une série de groupes d'attributs très distincts, dont les membres ont avec la dimension des saturations maxima et sont unis par des relations très fortes, la rotation des axes minimise inversement les saturations obtenues par les attributs ne faisant pas partie de ces groupes. Ces saturations sont voisines de zéro. Alors que dans une solution n'ayant pas subi

de rotation les poids locaux d'une composante sont conditionnés par la présence parfois "pesante", tout en n'étant pas déterminante, de toutes les saturations, le poids de cette présence est minima lorsqu'a été appliqué le procédé VARIMAX. Le niveau de conformité existant entre la définition verbale du facteur ou de la composante et les valeurs des poids locaux s'en trouve donc automatiquement élevé.

Les dimensions latentes issues d'une solution VARIMAX s'ajustant très exactement à des groupes cohérents d'attributs, il s'ensuit que le retrait d'un ou de plusieurs attributs n'affecte pas ou que très peu la nature des groupements obtenus et donc la définition de ces dimensions, Facteurs ou Composantes, tout en permettant d'éliminer le ou les attributs dont les valeurs ont entraîné lors d'une première réduction factorielle des distorsions dans la valeur et le classement des poids locaux.

L'inverse semble aussi vrai. L'utilisation "intelligente" de la solution VARIMAX suppose, à notre avis, qu'au départ la matrice soit nourrie de relations assez fortes au sein des différents groupes d'attributs. Dans le cas contraire la solution n'est guère efficace. Elle aboutit en fait à détecter les attributs qui n'entretiennent pas avec d'autres de corrélations intéressantes, ces attributs étant en quelque sorte "rejetés" sur des axes moins importants formant autant de dimensions qui s'apparentent presque à des "facteurs spécifiques", étant chacune indexée par le seul attribut qui a obtenu une saturation assez forte pour qu'on l'utilise dans la définition verbale du facteur ou de la composante, les poids locaux étant alors difficilement utilisables tant au plan conceptuel qu'au plan algébrique puisqu'ils sont malgré tout "nourris" par la totalité des rapports, même très faiblement exprimés au plan des saturations, unissant chacun des attributs considérés au départ à la

dimension latente considérée. Il nous paraît donc évident que la nature même du procédé de rotation VARIMAX, qui recherche une structure factorielle simplifiée, conduit par analogie le chercheur à se débarrasser de tous ces attributs encombrants qui nuisent à la conformité qui doit toujours exister entre les résultats obtenus dans le simulacre mathématique et ceux que l'on peut observer dans la réalité empirique, celles des faits géographiques.

c) Le test de conformité factorielle

L'analyse des différentes trames ainsi "épurées" devait alors donner des résultats dont on pouvait tester la conformité avec la réalité empirique telle que traduite par les valeurs des attributs originaux "entrés" dans les différentes matrices d'information. A cette fin et pour chacune des trames, nous avons confronté avec chacun des attributs spatiaux ayant été retenus après une première sélection dans la définition des composantes structurant chacune des trames, chacun des poids locaux obtenus par chacune des unités d'observation sur chacune de ces composantes. En choisissant les critères et des valeurs-seuils bien définis on pouvait faire faire ce travail à l'ordinateur. Mais dans le cadre de ce tout premier essai, nous avons préféré travailler à la main et le tableau N° 28 illustre la méthode utilisée pour tester la conformité des signes, voire des valeurs, existant entre les poids locaux et les attributs spatiaux. Dans la première colonne de gauche, nous avons disposé les noms des municipalités selon l'ordre de leur importance dans la hiérarchie, du pôle positif au pôle négatif, des poids locaux. A cette colonne des municipalités correspond toute une série de rangées permettant de lire (selon l'ordre hiérarchique des saturations sur les composantes) les

valeurs originales standardisées des attributs, valeurs réduites à un ou deux signes indiquant par rapport à une moyenne zéro et un écart-type égal à l'unité, le sens et l'importance de leur rôle dans la définition de la composante. Les signes x ou - ou xx et = indiquent en effet la position de l'observation par rapport à la valeur zéro. La présence de deux signes côte à côte signifie que l'écart à la moyenne a atteint ou dépassé le seuil d'un écart-type.

Cette méthode nous a permis d'obtenir, pour chacune des composantes, une vue d'ensemble du classement factoriel en regard des valeurs originales, standardisées, des attributs spatiaux. Nous avons pu immédiatement détecter les municipalités qui étaient sous ou sur-évaluées par les poids locaux en regard des valeurs qu'elles obtenaient sur les attributs ayant généré la composante et la série de ses poids locaux. Le tableau N^o 29 donne le résultat global de ce test, appliqué à 25 composantes obtenues à partir des neuf trames analysées. Sur un total de 525 poids locaux nous n'avons détecté qu'un faible 6,9% de "non conformité". Dans la plupart des cas, l'erreur n'avait guère d'importance d'ailleurs et était toujours explicable. Avec les valeurs limites choisies, fixes et finalement très empiriques, il ne pouvait en être autrement. C'est dire que notre méthode n'est pas définitive, mais c'est dire aussi que tel quel, notre test permet manifestement de confirmer la sécurité de notre méthode de traitement factoriel. Identifiant les poids locaux "anormaux", l'information recueillie par ce test ajoute en outre un renseignement de plus à leur "pedigree" et permet le cas échéant de comprendre dans les étapes subséquentes de l'analyse, les anomalies liées à des valeurs contestables.

En définitive, ce choix des attributs spatiaux significatifs au niveau

du système spatial considéré à partir du double examen des communautés et des linéarités associant deux à deux chacun de ces attributs, introduit la notion d'itérations factorielles, ou d'analyses factorielles de rangs différents, conduisant à la définition de matrices d'information plus ou moins optimisées sur lesquelles porteront les analyses finales dont on utilisera par la suite les résultats.

d) Des itérations factorielles au choix des indicateurs géographiques

Le fait de ne plus se contenter des résultats d'une première analyse factorielle mais de les utiliser pour procéder à d'autres analyses factorielles portant sur les mêmes observations, assorties d'un nombre plus réduit de variables, correspond donc à effectuer une analyse factorielle de deuxième rang et au besoin de troisième rang.

Il s'agit en effet de substituer à l'analyse originale de rang $n \times m$ l'analyse d'une matrice plus réduite, de rang $n \times m'$ dans laquelle m' représente le nombre d'attributs ayant résisté au filtre de la première analyse. Le nombre de facteurs d'une analyse de deuxième rang est évidemment plus réduit et leurs poids locaux sont d'une manière très générale bien plus expressifs de la réalité géographique, qualifiée par les quantités retenues dans cette matrice d'information spatiale de deuxième rang. L'importance des "bruits de fonds" tend en effet à être inversement proportionnelle au nombre des saturations possibles qui entrent en compte dans le calcul de ces poids locaux. Ces bruits de fonds ne disparaissent pourtant pas complètement et il peut être parfois intéressant de pousser jusqu'à une analyse factorielle de 3ème rang qui ne prendrait en considération que les attributs spatiaux ayant

obtenu sur l'un ou l'autre des facteurs que l'on veut cartographier ou dont on veut utiliser les poids locaux pour des analyses subséquentes, de très fortes saturations, celles qui justement ont permis d'identifier le facteur. Ainsi par exemple, notre analyse factorielle de la structure des services privés nous permettait de découvrir l'existence d'un premier facteur, d'importance considérable, identifiant les types d'activités liés à la centralité. Il était intéressant d'isoler ce facteur de centralité en retirant de la première composante les attributs ne jouant qu'un rôle très faible dans sa définition. Nous fûmes ainsi conduits à refaire l'analyse factorielle d'une matrice d'information spatiale encore plus réduite, analyse de troisième rang, la matrice soumise à l'algorithme n'étant nourrie que des seuls attributs ayant obtenu sur les facteurs dit de "centralité" des saturations dépassant un certain seuil. De telles analyses ne donnent alors qu'un seul facteur, ou une seule composante, et bien évidemment qu'une seule solution, la rotation d'axe n'ayant dans ce cas aucun sens.

Le seuil retenu nous a été dicté par de très nettes coupures entre les variables: pour les "services", le seuil fut choisi au niveau de la saturation de 0.67, toutes les autres variables obtenant des saturations faiblement négatives. (cf. tableau N° 30). Mais encore une fois l'analyse des communautés devait confirmer la décision en cette matière tout comme la prise en considération des colinéarités significatives, en regard du seuil limite, toujours le même, celui du R^2 égal ou supérieur à 50%, soit une corrélation linéaire (ou une

saturation) supérieure à 0.71. Ce type d'analyse a cependant un inconvénient: lorsque le facteur est bipolaire, l'analyse de troisième rang donnera évidemment non pas un seul facteur mais deux facteurs unipolaires indépendants l'un de l'autre pour lesquels les poids locaux, de nouveau, seront marqués par la présence, même extrêmement faible, dans le processus de calcul, des saturations obtenues par les attributs indexant l'autre facteur. Dans ce cas il vaut mieux ne retenir que les variables (positives ou négatives), dont on veut absolument tirer un indicateur composé et synthétique n'exprimant rien d'autre que la dimension latente unissant les seuls attributs considérés, et procéder à deux analyses factorielles ne donnant chacune qu'un facteur ou une seule composante principale.

Nous croyons qu'il convient enfin de signaler un autre type d'analyse factorielle de deuxième rang, dont nous avons d'ailleurs utilisé les résultats dans notre deuxième partie (Livre I, ch. IV, 2), celui qui consiste à se servir des résultats d'une première analyse factorielle pour établir un regroupement des attributs tout à la fois logique au plan empirique et conforme aux dimensions latentes découvertes par l'analyse mathématique de l'espace factoriel et projetées sur l'espace géographique. On se souviendra de notre analyse factorielle de la pyramide des âges découpée en tranches de 5 en 5 ans. Une première analyse factorielle devait nous montrer que les combinaisons des groupes d'âge sur les composantes se faisaient par séries entrecroisées et décalées les unes par rapport aux autres, et qu'il pouvait y avoir indépendance totale entre tel groupe d'âge qui ici se combine avec tel autre et le même groupe d'âge qui là s'oppose manifestement avec celui-là même qui se combinait à lui dans d'autres secteurs de recensement. Le

découpage obtenu pour les municipalités de la rive-sud métropolitaine est ainsi conforme aux comportements socio-conjugaux et socio-économiques en banlieue. Mais notre analyse confirmait en même temps au plan méthodologique le danger des regroupements artificiels, à priori, des groupes d'âges pour fins de simplification. Spatialisée, la complexité du phénomène des structures par âge de la population est telle qu'il faut manier les chiffres, et les classes au sein desquelles on les fait entrer, avec la plus grande précaution. Notre analyse a confirmé que l'on devait obligatoirement tenir compte, du moins en banlieue, d'un minimum de dix groupes d'âge qui varient dans l'espace de façon relativement indépendante les uns des autres: le groupe des 0-4 ans, le groupes des 5-9, le groupe de 10-14, le groupe des 15-19, le groupe des 20-24, le groupe des 25-29, le groupe des 30-39, le groupe des 40-49, le groupe des 50-64 et le groupe des 65 et plus. Il existe évidemment quelques différences entre la variation des 30-34 ans et la variation des 35-39 ans comme il existe des différences, plus légères encore, entre la variation des 40-44 ans et celle des 45-59 ans. Mais dans tous les cas, à partir de l'âge de 30 ans les classes d'âge quinquennales entretiennent de plus fortes corrélations avec celle ou celles qui entrent avec elles dans une de nos classes finales qu'avec toutes les autres. En revanche tout autre regroupement préalable, non fondé sur une analyse factorielle, n'aurait abouti qu'à masquer la réalité du phénomène étudié, et plus particulièrement le regroupement qui nous était offert par les publications officielles du Bureau Fédéral de la Statistique, qui, tout en multipliant les classes d'âge avant 24 ans, regroupe les autres classes sans considération des faits d'ordre socio-économique conditionnant les groupements des classes, les tranches 25-34 ans et 35-44 ans par exemple. Tout découpage qui se veut "démogéographique" n'a de

sens pour le géographe que lorsqu'il est rapporté à une réalité géographique donnée. C'est donc au découpage qui nous a paru le plus approprié pour une analyse de banlieue, notre découpage en dix classes d'importance croissante avec l'augmentation de l'âge de la population concernée, que nous avons finalement demandé le dernier mot, dans un deuxième type d'analyse factorielle de second rang, née non pas d'une élimination de variables mais d'un regroupement préalable de celles-ci. Il s'agissait là d'un véritable résultat analytique et expérimental, mais dont la première étape réside toujours dans une analyse préalable beaucoup plus large, qui seule peut et doit autoriser le modèle choisi pour l'analyse finale.

Ce découpage en classes d'âge s'inscrit cependant à l'intérieur d'un autre découpage, celui des différentes trames dont la superposition définit pour nous l'espace géographique. Mais un paysage est un tout, de même que le "système" qui le formalise en vue de l'analyse statistique. Il est donc nécessaire, pour en comprendre l'agencement et faire écho à sa réalité profonde, de le saisir dans son ensemble et non plus à partir de chacune des trames qui le composent. L'analyse factorielle des trames et leur réduction en un certain nombre de dimensions indépendantes ne peut être une fin en soi. Nous pouvions, à travers une série d'algorithmes de classification réduire chacune de nos trames à une typologie optimale des observations et comparer ces typologies les unes aux autres, soit par la superposition et l'analyse d'une dizaine de cartes différentes, soit encore utiliser l'algorithme des correspondances discriminatoires dans l'espace géographique. Cette méthode, que nous avons personnellement imaginée et mise au point avec l'aide de notre assistant étudiant, M. Guy Lemay (cf. RACINE et LEMAY, 1972), permet en effet de relier

les différentes trames typologiques issues de différentes analyses factorielles et de déterminer leur niveau de correspondance à l'aide d'un coefficient qui s'apparente au R^2 tout en n'étant pas réversible comme l'est le carré d'un coefficient de corrélation simple. La méthode peut se révéler extrêmement utile au plan de l'analyse géographique et de l'interprétation des faits géographiques, de leur différenciation et de leur organisation.

3. La méthode des correspondances typologiques

L'idée centrale consiste à utiliser comme référentiels les poids locaux obtenus sur les différents facteurs de la différenciation physique et humaine de l'espace analysé, en les affectant successivement à leur élément correspondant dans les typologies issues des différentes trames E_I , E_{II} , E_{III} , ... E_p . En d'autres termes nous avons affecté successivement à la typologie issue de E_I les scores factoriels issus à l'origine de E_{II} , puis issus de E_{III} et ainsi de suite jusqu'à E_p . Nous avons ensuite recommencé la série d'opérations, en prenant pour base la classification issue de E_{II} et ainsi de suite jusqu'à ce que toute notre information ait été entrecroisée. On comprendra, grâce à la démonstration faite plus loin, que si on affecte ainsi aux différents membres des groupes définis par la structure typologique issue de E_I les valeurs obtenues par l'analyse factorielle de la matrice originale E_{II} , l'analyse discriminatoire de ces groupes (ou de ces types) caractérisés par des valeurs empruntées à une trame différente, montrera le degré de stabilité de la structure typologique de E_I en regard de celle qui serait définie à partir des facteurs (dimensions latentes) de E_{II} .

Admettons que la zone métropolitaine de Montréal soit découpée en 200 secteurs de recensement, que l'on aura regroupés en dix groupes grâce à la généralisation typologique définie à partir des articulations structurelles des attributs spatiaux de la trame physique. Si, affectés des poids locaux des facteurs issus de l'analyse des attributs spatiaux de la trame d'utilisation du sol, ces dix groupes restent stables sans qu'aucun de leurs membres ne permute avec d'autres ou aille se localiser dans un autre groupe, on devrait pouvoir en conclure qu'il existe une correspondance parfaite (100%) entre les deux structures typologiques. Mais si le test discriminatoire montre qu'un groupement optimal des unités d'observations telles que définies par leurs attributs spatiaux physiques se traduit, une fois nourri des valeurs décrivant l'utilisation du sol, par 100 permutations, la correspondance tombe évidemment à 50%. Si par exemple on découvre que l'analyse discriminatoire, à sa première itération, provoque 64 permutations sur les 200 possibles (soit 136 observations qui restent stables), les coefficients de non correspondance ou de permutation (P) et de correspondance Ct (Correspondance typologique) s'établissent ainsi:

$$P = \frac{64 \times 100}{200} = 32\%; \quad Ct = 100 - 32 = 68\% \text{ ou encore:}$$

$$Ct = \frac{136 \times 100}{200} = 68\%$$

L'extraction de la racine carrée de Ct donne évidemment un coefficient analogue au coefficient de corrélation (ici 0.825) mais il n'a guère de sens puisque de toutes façons il ne peut être négatif. Le coefficient Ct correspond plutôt au coefficient de détermination R^2 .

Le tableau N^o 31 montre les résultats de la méthode appliquée aux municipalités de la rive-sud métropolitaine de Montréal pour six grandes trames provisoirement constituées. Ils oscillent entre 28,6% et 95,2%. Ce n'est pas encore notre propos que de la commenter géographiquement. Nous serions conduits beaucoup **trop** loin. Car pour tirer de ce tableau le profit géographique maximum, il faudrait analyser ce qui se cache derrière chacun des pourcentages découverts, c'est-à-dire quels sont les groupes qui sont restés stables et quels sont ceux qui n'ont pas résisté au test discriminatoire, et avec plus de finesse encore quelles sont, au sein des groupes défaits, les municipalités qui ont dû subir une permutation. Le retour aux variables originales permet alors d'interpréter complètement les résultats de cette longue chaîne analytique.

Remarquons déjà que, si dans la première moitié de la matrice des correspondances Ct la diagonale renferme évidemment toujours la valeur 100% (correspondance d'une structure typologique avec elle-même) analogue à l'unité que l'on retrouve dans la diagonale des matrices de corrélation, il n'en va plus de même dans la seconde moitié de la matrice. La diagonale exprime en effet (résultat dont nous nous servirons bientôt) la correspondance existant entre une matrice typologique issue de distributions non normalisées (I à VI) et une matrice typologique issue de distributions dont les valeurs ont subi la transformation de la normalisation. On voit que la différence entre les deux résultats n'est jamais supérieure à 20% (Ct minimum = 81,0%) et que dans le cas de la structure physique la correspondance est totale, de même qu'elle est très élevée pour l'utilisation du sol. Nous avouons avoir prévu le contraire, le relevé de telles données au sein de limites municipales ne nous

ayant jamais paru avoir beaucoup de sens. La normalisation, selon nous, allait effacer les effets des limites municipales évidemment arbitraires. En fait ces limites ont joué comme joueraient d'autres limites dans un échantillon pris au hasard, du moins en termes de structure typologique.

Une autre remarque est capitale: les coefficients obtenus ne sont pas automatiquement réversibles. C'est d'abord une bonne leçon de prudence pour les géographes qui s'autorisent si facilement à parler de "relations réciproques et récurrentes". Elles peuvent l'être, oui, mais pas forcément avec la même intensité selon le sens que prend la liaison. C'est aussi dans le cas de notre modèle d'analyse la confirmation qu'il faut renoncer à parler de "corrélation" et s'en tenir à la notion de "correspondance". On doit se souvenir en outre que l'analyse discriminatoire suppose à priori que soit déterminé au départ un certain nombre de groupes ou de types et que les observations qui vont être classées appartiennent à l'un ou l'autre de ces groupes. Nous avons d'abord pensé que la première de ces deux conditions pouvait expliquer en partie la non réversibilité des coefficients puisque la structure typologique issue de la matrice E_I pouvait avoir un nombre de types supérieur, égal ou inférieur à celle issue de la matrice E_{II} . L'expérience (cf. Tableau N° 31) nous a cependant démontré que la fixation à priori et par des moyens mathématiques légitimes du nombre de types, pour toutes les matrices, ne permettait pas d'obtenir automatiquement cette réversibilité que nous cherchions.

Ainsi pour la rive-sud métropolitaine de Montréal, la structure typologique de la trame de l'habitat correspond à 81% à la structure de l'utilisation du sol. Mais si à l'inverse on choisit comme découpage de base les groupes issus de l'analyse de la trame de l'habitat, cette dernière ne reste

stable que dans la proportion de 76.19% alors que dans les deux cas six groupes avaient été définis et optimisés. On voit également, dans la même expérience, que l'augmentation du nombre de groupes a modifié sensiblement les résultats, soit en accroissant les valeurs C_t soit en les diminuant. On découvre aussi qu'avec 6 groupes au lieu de 5 la structure typologique de l'utilisation du sol, définie à partir d'une trame non normalisée, correspond à 100% avec la structure issue des mêmes données mais ayant subi les transformations nécessaires à leur normalisation. Avec cinq groupes la correspondance, tout en étant forte, n'atteignait que 95.2%. C'est assez dire l'obligation dans laquelle on est aujourd'hui d'entreprendre, à tous les niveaux de la pratique de l'analyse mathématique et informatique en géographie, ces itérations critiques qui doivent précéder dans un tel modèle de recherche (cf. Tableau 60) tout résultat définitif. La méthodologie elle-même doit devenir objet d'expérimentation.

La seconde des conditions que suppose la procédure discriminatoire oblige le géographe à choisir avec le plus grand soin non seulement les trames à zéro, une, deux ou n dimensions dont la superposition sous-tend l'organisation de l'espace géographique, mais aussi les limites spatiales au sein desquelles il va chercher à associer à n observations m attributs spatiaux. Le problème pour nous ne se posait plus à partir du moment où nous avons décidé de prendre acte des limites officielles de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent. Cette méthode allait donc être utilisée pour essayer de modéliser, dans toute la mesure du possible, les résultats finaux et globaux de notre typologie factorielle de la Rive-Sud, en les mettant en correspondance avec chacune des typologies sectorielles issues du traitement

statistique complet (itérations factorielles, algorithme de classification, optimisation discriminatoire des différentes trames finalement définies après ce long processus itératif).

CHAPITRE III

LA GEOGRAPHIE FACTORIELLE DE LA RIVE-SUD METROPOLITAINE

Purgées des bruits de fonds mathématiques qui caractérisaient les poids locaux lors des analyses factorielles de premier rang, les différentes trames des organisations humaines de l'espace géographique Rive-Sud étaient donc ramenées, par les itérations factorielles, à une série de trames semi-réduites, associant à chacune des vingt et une municipalités étudiées un certain nombre de poids locaux correspondant chaque fois au nombre de composantes principales découvert. Ces poids locaux devenaient donc à leur tour des attributs spatiaux, indicateurs factoriels synthétiques, mathématiquement "composés", résumant chaque fois l'essentiel de l'information de départ. Celle-ci étant ainsi réduite, on pouvait en effet réintroduire ces indicateurs composés dans une matrice finale, qui soumise à nouveau à l'algorithme factoriel et aux algorithmes de classification et d'optimisation, devait déboucher sur une typologie globale de la Rive-Sud. Ces indicateurs composés étaient cependant trop nombreux (vingt-huit) pour une analyse ne comportant que vingt et une observations. Ils pouvaient en outre se révéler d'un maniement difficile en raison de leur faible degré de fraîcheur. Non seulement un choix devait donc être fait, mais il nous fallait encore trouver un moyen légitime de remplacer au besoin ces indicateurs composés par des indicateurs "simples". On ne parlerait plus alors que d'indicateurs géographiques.

1. Le choix des indicateurs géographiques

Comme nous l'avons déjà mentionné, nous avons d'abord décidé de retirer les quatre indicateurs définissant les principales composantes de l'espace physique. Les résultats issus d'une analyse ayant pris en compte des mesures relevées à l'intérieur des limites municipales ne pouvaient avoir, sur ce plan, qu'un intérêt strictement marginal. Or les valeurs des scores physiques viendraient de toutes façons et inutilement, augmenter l'importance des bruits de fonds mathématiques au sein de l'analyse finale. Notre premier test de la correspondance discriminatoire existant entre la trame physique et les six trames "humaines" provisoirement ordonnées, avait en outre démontré qu'assortis des poids locaux des facteurs de la différenciation naturelle de l'espace géographique, les groupements typologiques issus des autres trames étaient dans tous les cas complètement bouleversés (cf. colonne 1 du tableau no 31). Même si inversement, appliqués au groupement typologique physique, les poids locaux issus de la trame des structures socio-économiques laissent au groupement original une stabilité plus forte, (76.2% - cf. rangée 1 du tableau), l'association ne nous a pas paru assez significative pour être prise en considération, d'autant plus que la mesure était reliée à d'autres types de considérations.

a) Le tamisage des indicateurs composés

Le premier cas concerne la trame des services privés dont nous avons déjà parlé au chapitre précédent. Pour vider la notion de centralité des bruits de fonds mathématiques engendrés par la présence des variables mesurant l'importance des caisses populaires et des agences immobilières,

qui formaient encore une composante indépendante dans l'analyse de deuxième rang, nous avons procédé à une analyse de troisième rang ne donnant qu'un seul facteur. Ce sont les poids locaux de ce facteur, de cette unique composante, d'ordre général, que nous avons finalement retenus. Il nous restait donc à batailler avec vingt trois autres composantes principales, qui résumaient l'essentiel de l'information contenue dans une matrice réduite alors à cent un attributs spatiaux, apportant pour chacune des vingt et une unités d'observation considérée une qualification numérique aussi variée et complète que possible concernant l'utilisation de leur sol, les caractéristiques de l'habitat, la répartition des classes d'âge, le statut familial, le statut fonctionno-professionnel, le statut socio-économique, les activités commerciales, les activités de services et la gestion municipale.

Le tableau no 32 résume les résultats obtenus pour l'ensemble des neuf trames considérées en rappelant, grâce au signe positif ou négatif associé au libellé des facteurs, la position des indicateurs originaux sur les pôles des composantes et par le fait même, la façon de lire la définition de la dimension que les saturations obtenues par ces indicateurs ont permis d'identifier. On se souviendra par exemple que les poids locaux de la première composante des classes d'âge indexent, lorsqu'ils sont hautement positifs, la vieillesse démographique par opposition (poids locaux négatifs) à la jeunesse démographique. Il en va de même pour le statut socio-économique: les poids locaux hautement positifs indexent, comme on le verra, l'importance des faibles revenus, les chômeurs, du taux de francité, etc..., contrairement aux poids locaux qui correspondent aux saturations négatives obtenues par des variables telles que l'importance des administrateurs, le haut niveau de

scolarité, les hauts revenus. Les poids locaux positifs mesurent donc l'importance dans une municipalité de la médiocrité socio-économique tandis que les poids locaux négatifs mesurent l'inverse: le niveau socio-économique élevé. Pour rendre leur lecture plus facile, nous avons cependant choisi de n'utiliser que l'interprétation positive des poids locaux dans les tableaux qui présentent les résultats obtenus par l'analyse factorielle de chacune des trames utilisées. Le tableau indicatif des signes des poids locaux complète donc utilement, pour le lecteur trop pressé pour regarder les valeurs et le signe de toutes les saturations, une information tant statistique que conceptuelle à laquelle nous aurons obligatoirement recours dans le fil de nos commentaires.

En dépit du fait que les vingt trois composantes découvertes puissent se traduire par autant de cartes géographiques, déjà hautement synthétiques, nous avons renoncé à présenter une description formelle de chacune des composantes et de chacune des cartes qui traduisent les variations spatiales de leurs poids locaux. Marc Cavalier (1972) l'a fait dans le cadre de sa thèse de maîtrise. Nous le lui avons demandé car, dans son cas, c'était là un travail légitime puisque le problème qu'il avait à résoudre était plus concret: mettre en évidence les indicateurs géographiques dont il conviendrait de tenir compte dans un éventuel effort de regroupement municipal. A ce niveau, pour le politique, l'administrateur ou l'aménageur, la configuration spatiale de chacune des dimensions pouvait avoir un intérêt en soi, c'est l'évidence même. Il en va autrement pour ce travail de géographie factorielle d'inspiration méthodologique plus globale dont le but ultime est de saisir la réalité suburbaine telle qu'elle s'exprime au sein de chacune des municipalités, comme formant un tout indissociable. Nous ne

reprenons donc pas l'analyse de chacune des trames, c'est inutile, d'autant plus que le lecteur en connaît déjà quelques-unes, présentées sous forme de résultats de premier rang le plus souvent, mais qui ne diffèrent que très peu, au plan conceptuel du moins, des résultats utilisés après les raffinements qui nous ont paru nécessaires pour assurer une plus grande correspondance entre les êtres mathématiques et les dimensions conceptuelles qu'ils représentent. Nous ne pouvions éviter cependant de présenter ici les neuf tableaux et les principales cartes qui leur correspondent, de façon à pouvoir, au besoin, nous y reporter à l'occasion de l'analyse et de l'interprétation des matrices finales (cf. tableaux nos 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 et 42; cartes nos 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60 et 61).

*
* *

Les trois matrices finales sont donc issues de la prise en considération des vingt-trois indicateurs factoriels entre lesquels, encore une fois, un choix devait être fait, en suivant évidemment les mêmes méthodes que celles qui nous avaient permis d'épurer progressivement les différentes trames conçues à l'origine. Une élimination allait d'ailleurs de soi: deux composantes de nature plus ou moins analogue ne devaient pas être prises en compte simultanément. Ainsi par exemple on pouvait obtenir une dimension, appelée "type d'habitat", aussi bien à partir de l'analyse de la trame d'utilisation du sol, de la trame du logement et même de la trame du statut familial, vu que dans cette dernière nous avons introduit des indicateurs identifiant la nature du logement. Le choix du meilleur résultat en termes

de correspondance entre la définition du facteur et la hiérarchie des poids locaux, s'imposait à l'évidence. Pour le reste, il suffisait d'appliquer à une première analyse factorielle des poids locaux les mêmes principes que ceux qui ont conduit à l'épuration des trames, en croisant les résultats obtenus dans la matrice des corrélations entre poids locaux et ceux donnés par le calcul des communautés. Sur les vingt-trois poids locaux mesurant la distribution des composantes de l'espace géographique de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent, une quinzaine seulement remplissaient les conditions requises. Cinq composantes ont ainsi été éliminées pour n'entretenir avec les autres aucune relation significative (cf. Tableau no 33). Ce sont :

- Le type d'utilisation du sol, deuxième composante de la trame de l'utilisation du sol, qui indexait sur le pôle positif le terrain résidentiel et sur le pôle négatif le terrain industriel. Nous avons d'ailleurs des doutes sérieux quant à la représentativité de cet indicateur composé dont les poids locaux n'arrivaient à mettre en évidence la spécificité industrielle de Laprairie, Delson et Candiac, que par référence à la faiblesse relative de leurs surfaces résidentielles. Ces trois municipalités sont évidemment dans l'axe de la grande route 3 et sont nettement plus orientées vers l'industrie que les autres. Il reste que des municipalités comme Jacques-Cartier, Longueuil, voire même Saint-Lambert, pour la petite industrie légère traditionnelle, ont de plus grandes surfaces industrielles que Delson ou Candiac, tout en abritant encore en 1961 les trois plus grandes masses de résidents au sud du Saint-Laurent (cf. Tableau no 34 et carte no 50).

- Le type d'habitat, syndrome oppositionnel entre les superficies consacrées au résidentiel mixte et les superficies consacrées au résidentiel unifamilial. Là encore le phénomène-clé, l'habitat unifamilial, est pondéré par son opposition à l'habitat mixte. Ce n'est pas cette opposition qui entre en corrélation avec les autres éléments structurants du paysage urbain, mais l'importance de l'habitat unifamilial et des propriétaires telle qu'elle est indexée sur la trame du logement (cf. Tableau no 35).
- L'absence d'habitat mixte (résidentiel-commerce), composante identique à la précédente mais issue de la trame du logement et non de l'utilisation du sol.
- L'importance des familles âgées, telle qu'indexée dans la trame du statut familial par l'âge des chefs de famille (cf. Tableau no 37).
- Le niveau des dépenses municipales enfin, dont la seule relation significative se trouvait être avec le type d'habitat de la trame de l'utilisation du sol, déjà éliminée (cf. Tableau no 33).

Deux autres composantes ont été éliminées en fonction d'un choix que nous avons dû faire entre les trois indicateurs opposant l'habitat collectif à l'habitat unifamilial et qui caractérisaient tous les trois les mêmes municipalités à quelques variations près. Nous avons choisi l'indicateur issu de la trame du logement, plutôt que l'un ou l'autre des indicateurs dégagés au sein de la trame du statut familial et de la trame du statut socio-économique. Pour trois raisons: son poids était plus fort (48.3% contre 31.37% et 16.61%), ses colinéarités dans la matrice des corrélations entre les indicateurs sont en général plus élevées, c'est dans la trame du logement enfin qu'il avait théoriquement le plus de raison d'être.

Une dernière élimination était encore nécessaire: celle du niveau d'activité économique (cf. Tableau no 39). Si elle restait associée à la dimension indexant la centralité des commerces ou des services, à celle aussi mesurant la richesse municipale, cette dimension n'aurait pas manqué d'introduire une forte redondance dans l'analyse, redondance d'autant plus forte que la variété des commerces et la variété des services étaient à l'origine les deux attributs spatiaux ayant obtenu les plus fortes saturations sur cette composante, tout comme elles les avaient obtenues sur les composantes de la centralité. Les corrélations simples entre les poids locaux de ces trois dimensions sont d'ailleurs très élevées: 0.84 (r16,19) et 0.81 (r16,20).

Ces huit indicateurs éliminés, il convenait donc de constituer une nouvelle matrice d'information spatiale avec les quinze autres et de procéder à son analyse factorielle. Le résultat (cf. Tableau no 43) est extrêmement satisfaisant au plan mathématique comme au plan géographique. Les composantes découvertes correspondent exactement à ce que nous pressentions au niveau théorique, et à ce que nous pouvions prévoir de l'examen serré des différentes variables à inclure au départ dans chacune de nos trames. Mais nous y reviendrons plus loin. Il convient d'abord d'expliquer pourquoi nous ne nous en sommes pas contentés et comment nous avons choisi les indicateurs géographiques simples qui allaient nous permettre de faire deux analyses parallèles, une première contre-expertise en quelque sorte, qui deviendrait pour nous le résultat final de préférence au résultat issu des indicateurs composés.

b) Des indicateurs composés aux indicateurs simples

Si l'analyse géographique s'arrêtait là, c'est pourtant à cette trame complète, contenant par ses attributs extrêmement synthétiques le maximum d'information, que nous aurions demandé le mot de la fin. Mais le travail du géographe se situe encore en aval de la découverte factorielle. Or pour celui qui veut employer ces résultats (les poids locaux en particulier) pour des analyses subséquentes (algorithmes de classification ou essais de modélisation) plusieurs problèmes peuvent se poser. D'abord et encore une fois celui du "degré de fraîcheur des données": il deviendrait vite minimal et/ou difficile à contrôler. L'interprétation des résultats d'analyses subséquentes serait en outre extrêmement complexe et délicate puisqu'il conviendrait à chaque étape d'avoir recours à "l'arbre généalogique" des facteurs et au "pedigree" des attributs composés utilisés (cf. Tableaux nos 44, 45, 46 et 47), et de réexpliquer la nature des valeurs découvertes en fonction de leur création mathématique originelle. Surtout, et c'est peut-être là l'essentiel, ces données ne sont pas directement disponibles pour d'autres chercheurs, voire même pour le même chercheur voulant tester la généralité de son résultat en s'appliquant à l'étude d'autres régions ou d'autres milieux. Ne pouvant en aucun cas faire partie d'une banque générale de données officielles, elles obligeraient chacun des analystes à procéder lui-même à la même démarche que nous avons suivie pour parvenir aux indicateurs dont il aurait besoin, ce qui lui demanderait du temps et toute une série de manipulations intermédiaires fastidieuses sans que jamais il soit assuré d'arriver aux mêmes résultats.

C'est pourquoi, en faisant provisoirement l'hypothèse que les quatre dimensions découvertes étaient des dimensions d'une grande généralité*, nous nous sommes demandés s'il ne convenait pas plutôt de chercher à les représenter par des indicateurs simples d'accès universel, qui rendraient compte des mêmes dimensions, tant sur le plan géographique (spatial) que sur le plan conceptuel.

On doit se demander en effet si un attribut ayant obtenu la plus forte des saturations (positive ou négative) sur l'un ou l'autre des facteurs issus d'une analyse, de n'importe quel rang d'ailleurs, n'est pas d'un emploi plus sûr et plus facile pour les analyses subséquentes, que ces dernières soient strictement cartographiques ou encore une fois d'ordre statistique. La géographie volontaire ou "appliquée" doit forcément, pour être efficace, se nourrir d'attributs simples et d'accès aisé. Des tests de corrélations entre la distribution des attributs arrivant en tête des pôles d'une composante et la distribution des poids locaux obtenus par cette même composante nous ont convaincu que dans la majeure partie des cas, le choix d'un indicateur simple, dont on connaît cependant le "pedigree" factoriel et par là le rôle dans le système analysé, est de ce point de vue une excellente solution, parfois la meilleure possible de toutes manières. La description géographique y perd généralement moins de 10% de la complexité enregistrée

* On aura certainement remarqué l'absence du facteur ethnique dans notre résultat. Comme on le verra plus loin, et conformément au problème fondamental de la métropole du Québec, nous n'avons introduit dans l'analyse qu'une seule donnée ethnique: le "taux de francité", autrement dit le "french" de l'analyse de Bryn Greer-Wootten (1972). Dans tous les cas cette variable s'est greffée à la composante du statut socio-économique, sur le pôle qui indexait sa médiocrité.

par la dimension latente, mais ces 10% sont largement compensés au plan scientifique, technique et opérationnel par la sécurité et la simplicité liées au recours à des indicateurs que tout le monde peut comprendre et auxquels chacun peut avoir accès. C'est ainsi, par exemple, que pour le facteur dit de "centralité" les variables indexant soit la variété des types de commerces soit la variété des types de services commerciaux, traduisent aussi bien le phénomène qu'un résultat issu d'une analyse factorielle de troisième rang.

On ne saurait toutefois se contenter systématiquement des attributs obtenant les plus fortes saturations sur les facteurs. Ici la réflexion théorique reprend ses droits. En effet si un indicateur peut mathématiquement représenter plusieurs autres attributs, il ne peut pas toujours le faire sur le plan conceptuel. Deux variables peuvent exprimer exactement la même réalité géographique: ainsi par exemple les ouvriers et les manoeuvres, unis par une très forte corrélation linéaire et se rangeant l'une à côté de l'autre sur le même pôle de la composante. Elles peuvent très bien être prises l'une pour l'autre, l'une représentant l'autre de la même manière que l'importance des propriétaires dans une municipalité traduit automatiquement la faiblesse proportionnelle des locataires. De nouveau l'une ou l'autre de ces variables, même si elles se situent aux deux pôles opposés de la même composante, parce qu'elles entretiennent, selon la façon de les mesurer, une corrélation négative voisine ou égale à l'unité, peut être seule prise en compte, étant entendu que la présence de l'une implique l'absence de l'autre et inversement. Mais en revanche deux variables peuvent être en tête d'un facteur sans exprimer automatiquement la même réalité: si à Montréal le "taux de francité" covarie avec l'importance des ouvriers, des manoeuvres et du taux de chômage

et se retrouve sur le même pôle (celui de la médiocrité) du facteur identifiant le statut socio-économique, les réalités géographiques que chacune d'elles exprime individuellement ne sont pas les mêmes. Ces variables sont complémentaires et il faut absolument les conserver toutes les trois pour rendre compte de la réalité géographique synthétique particulière à la région analysée, réalité que l'on n'entrevoit au départ que par hypothèses liées soit à une première série d'observations, soit aux travaux déjà effectués sur la région ou sur le problème considéré. C'est en suivant l'ensemble de ces règles que nous sommes finalement parvenu, à partir des résultats de l'analyse des indicateurs composés, à identifier la série d'attributs importants dont nous avons besoin pour notre analyse finale. Mais, parallèlement, nous devons constituer une matrice de corrélation réduite unissant deux à deux chacun des attributs simples susceptibles d'être retenus, de manière à vérifier que deux variables de nature plus ou moins analogue ne soient pas prises en compte simultanément. Nous devons ainsi découvrir, ce qui s'avéra fort utile, l'importance des corrélations unissant les différentes classes d'âge telles que traditionnellement utilisées dans les pyramides d'âge par rapport à celles identifiant l'âge des chefs de famille. Ayant préalablement constaté par l'analyse factorielle de la pyramide des âges que le découpage du recensement n'était pas conforme à la structure des regroupements démographiques et ayant établi un nouveau découpage à la lumière de nos résultats, ce sont les variables les plus générales, celles des classes d'âges que nous avons reconstituées, que nous avons utilisées. Encore fallait-il pour notre analyse finale choisir les classes les plus représentatives de l'ensemble en vérifiant les résultats de notre analyse factorielle de second rang et en les resituant dans le contexte

global de l'étude. On évitait ainsi les dédoublements superflus, tout en choisissant les attributs ayant manifestement avec les indicateurs d'une autre nature les plus fortes corrélations. C'est ainsi qu'ont été choisis cinq indicateurs d'âge: les 5-9 ans, les 25-29 ans, les 30-39 ans, les 40-49 ans et les 50-64 ans, le "troisième âge", celui de la retraite ne jouant en banlieue qu'un rôle extrêmement faible et étant de toutes façons en étroite corrélation avec la classe d'âge qui le précède, celle des 50-64 ans: 0.91.

On comprend immédiatement ici que le nombre des attributs simples soit forcément supérieur au nombre des attributs composés. De trois attributs démographiques on est obligé de passer à cinq. Or le nombre total des indicateurs simples finalement retenus n'est que d'une vingtaine. En fait quatre composantes ne sont pas directement représentées par un des attributs qui l'indexait. La composante "l'importance des emplois secondaires" qui exprimait l'opposition "secondaire-tertiaire" était indexée par des attributs moins représentatifs que ne le sont les "ouvriers", les "artisans" et les "administrateurs", contenus dans la composante indexant "la médiocrité du statut socio-économique". Quant aux composantes "médiocrité de la qualité du logement" et "équilibre de la gestion municipale", elles n'obtenaient pas les communautés réclamées dans le premier filtrage factoriel des poids locaux et elles nous obligeaient à ajouter trois variables supplémentaires qui seraient venues se greffer, comme nous l'indiquait la matrice des corrélations simples, sur un "statut socio-économique" déjà indexé par six variables. Le déséquilibre était parfaitement prévisible. Cette élimination entraînait "ipso facto" celle de l'attribut "familles nombreuses", qui, tout en entretenant avec deux de ces derniers attributs éliminés de fortes

colinéarités, était déjà représenté par ses corrélations avec les variables indexant la médiocrité du statut socio-économique. Dernier changement enfin, pour réduire le nombre des attributs au minimum, la substitution de la composante "habitat collectif" par un seul attribut, la densité résidentielle, qui contient implicitement dans ses variations les variations de la densité et du type d'habitat*. Le tableau no 48 définit, en même temps que la structure factorielle de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent, les indicateurs géographiques finalement retenus. Ces résultats devaient nous permettre alors de passer vraiment des unités statistiques quantitatives aux unités géographiques qualitatives.

2. Les principales composantes de la différenciation spatiale au sein de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent

L'observation du tableau no 48 montre que les résultats obtenus à partir de l'analyse factorielle des vingt indicateurs simples sont structurellement analogues à ceux obtenu à partir de l'analyse des indicateurs composés. Le pourcentage d'explication (86.41%) est cependant plus élevé, il est même très élevé et garantit la qualité et la représentativité des composantes découvertes -- tandis que l'ordre des facteurs est légèrement modifié. Si le statut socio-économique vient encore en tête avec un poids de 27.5%, il est suivi, cette fois, par un statut-familial de poids presque équivalent (23.27%), correspondant sans aucun doute beaucoup mieux à la réalité que le

* Alors que la densité résidentielle entretient une corrélation négative de -0.84 avec l'habitat unifamilial, on obtient en revanche une corrélation de 0.89 avec "autre appartements" et de 0.80 avec l'indicateur factoriel composé "importance de l'habitat collectif".

maigre 16,72% que cette dimension fondamentale obtenait dans l'analyse des indicateurs composés. Ce sont là les deux facteurs traditionnellement découverts par tous les analystes de l'espace social urbain nord-américain, dont l'indépendance globale à Montréal est également confirmée par la rotation oblique des facteurs à laquelle Bryn Greer-Wootten a bien voulu soumettre, pour notre information, ses propres résultats.

L'intensité de l'occupation urbaine, que nous avons retrouvée dans un grand nombre de trames (utilisation du sol, logement, activités économiques) forme, immédiatement après, avec un poids encore élevé (21.12%), la troisième grande composante de cette écologie factorielle. Elle correspond au quatrième facteur découvert par Bryn Greer-Wootten puisqu'elle se rapporte pour l'essentiel à la structure de l'habitat. A ces trois principales composantes, remarquablement équilibrées, et qui rendent déjà compte de près de 72% de la variance totale s'ajoute enfin, de façon indépendante, la dimension liée à la centralité économique relative des municipalités de banlieue (14.58%), telle qu'indexée par la variété des commerces et des services et accessoirement par la valeur des biens fonds municipaux. Cette dernière composante n'a jamais été mise en évidence à notre connaissance: or elle est d'autant plus significative qu'elle se révèle indépendante de l'intensité de l'occupation urbaine, ce qui, en banlieue, traduit une réalité géographique que l'on ne saurait passer sous silence.

Cette réalité géographique, telle qu'exprimée par les différentes composantes de l'espace humanisé s'inscrit cependant dans une trame que nous n'avons pas osé saisir mathématiquement et qui, pourtant, représente sans doute la réalité première du tout paysage urbain: le plan. Pierre George

(1961) en a dit l'importance, et avec lui nous concevons très mal une analyse de la différenciation des diverses unités constitutives d'une ville ou d'une agglomération, ici d'une zone suburbaine, qui fasse abstraction des caractères révélés par la carte à grande échelle. Mais nous avons donné une brève description de la structure interne des municipalités étudiées, telle que révélée par le dessin de leurs rues (cf. 2ème partie, Livre II, ch.II, 5). Les résultats de notre analyse statistique, effectuée à l'échelle globale des entités municipales, peuvent ainsi s'inscrire dans la réalité concrète de l'organisation de l'espace intra-municipal*. Nous sommes évidemment bien conscient de la difficulté conceptuelle et méthodologique que représente ce changement d'échelle, conscient aussi du caractère uniquement indicatif des liaisons que l'on pourrait établir de cette manière. Nous ne chercherons donc pas à établir de corrélations. Notre propos consiste simplement à associer nos unités d'observation à autre chose qu'un nom ou un numéro, voire même une position géographique dans un système spatial donné, -- à les associer plutôt au paysage que l'on voit lorsque l'on survole en avion ces municipalités que l'on a cherché à qualifier par toute une série d'attributs spatiaux numériquement exprimés. Cette précaution n'était pas inutile.

a) Le statut socio-économique

Principal élément de différenciation de la géographie humaine de la banlieue, le statut socio-économique est une réalité extrêmement complexe. L'analyse des indicateurs simples n'en rend compte que d'une façon partielle,

* Cf. Photos nos 5 à 14 et plans nos 1 à 6.

même si elle est hautement significative. C'est pourquoi nous invitons le lecteur à reconsidérer notre toute première trame socio-économique (cf. Tableau no 39), la trame finale des indicateurs composés (cf. Tableau no 43) et surtout l'arbre généalogique complet de cette dimension fondamentale entre toutes (cf. Tableau no 44). Elle est dans tous les cas indexée sur son pôle positif par des indicateurs qui en indiquent la faiblesse et la médiocrité. C'est dans ce sens qu'il faudra donc lire les poids locaux. Les plus élevés mesurent un statut socio-économique qui se situe en dessous de la moyenne, insuffisant en quantité ou en qualité, tandis qu'à l'inverse, plus les poids locaux ont de fortes valeurs négatives, plus le statut socio-économique de la population municipale est élevé.

D'une trame à l'autre ce sont les mêmes attributs spatiaux qui reviennent ou qui se complètent. Les ouvriers et les artisans, les employés des transports et des communications, les manoeuvres, ont en commun, avec l'indice de chômage et le taux de francité, d'avoir chaque fois sur cette composante de fortes saturations positives. Ils ne sont pas les seuls. S'y associent en effet les attributs indexant l'importance des professions secondaires, des familles nombreuses, des jeunes adultes de 25 à 29 ans et de la médiocrité de la qualité du logement. Dans la trame des indicateurs composés on remarque également qu'à ces attributs spatiaux spécifiques se rattachent encore le déséquilibre de la gestion municipale dont l'inverse est indexé par le pôle négatif de la composante, à savoir l'équilibre de cette gestion, telle que définie par l'analyse factorielle de la trame des finances municipales (cf. tableau no 42). Ainsi se trouvent confirmées les hypothèses et les analyses de R.C. Wood (1961), de L.H. Masotti et D.R. Bowen (1965) sur les relations entre la structure des

finances municipales et la structure socio-économique des populations qui y résident. C'était là encore une fois le thème originel de la réflexion de notre étudiant Marc Cavalier (1972).

Les attributs spatiaux indiquant un haut niveau de vie socio-économique sont au contraire, sur l'un ou l'autre des tableaux considérés, associés à un signe négatif. Le salaire moyen d'abord (-0.98 dans la dernière trame), la proportion d'administrateurs dans la population (0.94) et la classe d'âge des 40-49 ans, évidemment. Sur la toute première trame le taux d'instruction universitaire obtenait une valeur équivalente: (-0.91). On ne pourrait "espérer" de distinction plus nette au plan mathématique, ni de meilleure définition de ce que peut représenter cette dimension dont l'arbre généalogique dit assez la richesse: trente indicateurs différents lui sont encore liés au niveau de l'analyse factorielle de deuxième rang, dans un sens ou dans un autre. En outre la faiblesse des saturations obtenues par les autres attributs spatiaux sur cette composante est tout aussi significative. Si dans cette banlieue de création tout de même récente qu'est pour l'essentiel de la Rive-Sud, l'ethnie française demeurait encore en 1961 (date du recensement) manifestement liée à la médiocrité du statut socio-économique (0.71), ce qui n'était guère encourageant et explique bien des choses, cette dernière dimension est en revanche complètement indépendante du nombre des enfants, du type d'habitat, du statut de la femme dans la vie professionnelle, de la majorité des classes d'âge (à l'exception des jeunes adultes et des personnes ayant l'âge d'avoir vraiment de l'argent). Elle est indépendante aussi de l'activité économique municipale, ce qui en d'autres termes signifie qu'il y a des

riches et des pauvres un peu partout, dans les zones bâties en hauteur comme dans les zones basses, dans les zones centrales comme dans les zones les plus marginales. Et c'est peut-être ceci qui est le plus étonnant, avec la pérennité de la condition économique de l'ethnie française, et la spécialisation des municipalités dans l'hébergement des collets blancs ou au contraire des collets bleus sans que le mélange se fasse (cf. tableau no 38): le fait qu'en banlieue, de l'autre côté de la coupure du Saint-Laurent, l'hétérogénéité socio-économique soit si marquée. Il convient cependant de bien interpréter le phénomène. A l'hétérogénéité du sous-système suburbain complet s'oppose l'homogénéité quasi ségrégationniste (au plan socio-économique et ethnique) des municipalités qui le découpent en vingt et une unités d'observation. Or notre analyse a porté sur un espace physiquement détaché du centre des affaires et donc de sa traditionnelle couronne de transition, dite zone de détérioration, la zone grise des taudis, à laquelle la ville de Montréal n'a pas mieux échappé que ses compagnes nord-américaines. On aurait pu penser que la banlieue sud, tout particulièrement, serait beaucoup plus homogène. C'est du moins de qui aurait pu ressortir de l'analyse des déménagements effectués au cours des années 1956-1961 (cf. plus haut, 2ème partie, Livre I, ch.IV, 1). Les anglais comme les français viennent s'établir sur la Rive-Sud. La distinction entre les provenances est pour ce district bien moins nette qu'elle ne l'est pour la banlieue ouest et la banlieue est, voire même pour l'île Jésus. L'analyse au niveau des différentes municipalités montre qu'il ne faut pas se fier aux apparences globales des statistiques. La Rive-Sud métropolitaine possède également ses zones et ses secteurs de transition pauvres, aux logements surpeuplés, aux conditions d'emploi

incertaines et où sévissait encore, au début de la dernière décennie, une manifeste ségrégation socio-ethnique*.

Les rapports ethniques n'étant pas indépendants des rapports socio-économiques, il convient peut-être de dresser la carte des premiers avant de passer à l'interprétation de la configuration spatiale des seconds. Conformément à ce que nous avons déjà découvert concernant la faible représentation des ethnies autres que française et britannique (cf. Tableau no 24), c'est uniquement le rapport existant entre la proportion des français et celle des anglais que nous avons cartographié (cf. carte no 62). Les résultats oscillent entre 0,36% (Greenfield Park) et 28,83% (Laprairie). Avec de telles différences, on conçoit que les coïncidences entre le statut ethnique et le statut socio-économique puissent être marquées. Les français ne sont pourtant jamais absents: leur plus faible proportion, à Greenfield Park, est encore de 23,94% tandis que la concentration des anglais est bien plus manifeste: ils ne sont que 5,49% dans la plus grande ville de la Rive-Sud, Jacques-Cartier, dont le poids local exprimant la médiocrité socio-économique est élevé (0,964), 3,20% dans le bourg industriel de Laprairie,

* Il n'est pas impossible cependant que la situation ait beaucoup évolué depuis 1961 avec l'accès de plus en plus généralisé de l'ethnie française aux professions tertiaires qui sont, nous le savons, hautement représentées en banlieue et occupent la majorité des classes moyennes en Amérique du Nord. La croissance généralisée du statut socio-économique peut avoir eu pour effet de diminuer les méfiances ethniques, sinon les méfiances politiques quoique sur la Rive-Sud on vote traditionnellement "libéral" et "fédéraliste", même chez les francophones. Saint-Bruno-de-Montarville par exemple, qui se range en haut de l'échelle socio-économique, fut d'abord française, avant la conquête urbaine, devint rapidement une ville où les anglais attinrent la proportion des 50%, pour redevenir ces toutes dernières années une ville française à 75%. Seule l'analyse des résultats complets du recensement de 1971 pourra confirmer ou infirmer notre impression. Il reste que l'existence et la division ethno-religieuse de deux systèmes scolaires différents (public chez les anglais, catholique chez les français) est sans doute le plus sûr moyen d'assurer la pérennité de la ségrégation ethnique.

au statut socio-économique faible lui aussi (0.702), 6.47% à Saint-Constant, de faible statut socio-économique encore (0.850), et 5.13% enfin dans Sainte-Catherine, la municipalité qui, avec Notre-Dame obtient, à égalité, le score le plus haut sur l'échelle de la médiocrité socio-économique (1.093). En revanche à Notre-Dame les britanniques sont un peu plus nombreux: 13.06%.

C'est pourtant dans les municipalités de haut statut socio-économique qu'on les retrouve surtout: ils forment 44.95% de la population de Prévile qui, comme l'indique son score sur le pôle négatif de la composante, bénéficie du plus haut standard de vie (-2.991). Ils sont encore plus nombreux (50.18) à Saint-Lambert dont le statut suit immédiatement celui de Prévile (-1.743), dépassent les 60% à Châteauguay-Heights (-0.400) et à Greenfield Park (0.654). Dans ces quatre dernières municipalités aisées, dont les deux plus aisées de la Rive-Sud, le rapport des ethnies est nettement favorable aux britanniques, Prévile, Saint-Lambert et Greenfield Park forment effectivement un noyau compact serré au bord du fleuve, conformément à ce que l'on sait maintenant de la configuration spatiale du statut ethnique dans les villes nord-américaines. Même si le statut n'est pas indépendant de statut socio-économique, cette concentration est extraordinaire, d'autant plus qu'elle se prolonge au sud-ouest, à l'autre bout de la zone, dans les municipalités de Châteauguay (40.89%) et de Châteauguay-Centre (27.11%) dont les statuts socio-économiques représentent, avec des scores de 0.122 et 0.030, le statut suburbain moyen. En y incluant Châteauguay-Heights où ils sont plus de 61% de la population, ce groupe de trois municipalités est donc bien caractéristique. Il traduit la position

d'une banlieue qui se situe en fait face à la grande zone d'expansion suburbaine anglophone de l'ouest de l'île de Montréal. Sur la Rive Sud cependant, les terrains sont un peu plus éloignés et moins chers et le statut socio-économique de ces britanniques correspond au statut normal des classes moyennes montréalaises. Autre secteur de concentration britannique enfin, celui qui s'inscrit dans le prolongement de Greenfield Park, Saint-Hubert (34.25%) dont le statut socio-économique est moyen (0.286), et surtout Saint-Bruno-de-Montarville (35.35%), qui obtient le troisième rang socio-économique de la Rive-Sud (1.26) après Prévile et Saint-Lambert.

Au total, la relation entre la distribution de l'ethnie britannique et celle du haut statut socio-économique, sans être systématique, est tout de même manifeste. Trois secteurs bien différenciés attirent plus particulièrement les anglophones d'origine ancestrale: le noyau riche lié à l'une des têtes de pont (Saint-Lambert) et ses deux prolongements naturels le long du fleuve (Prévile) et en dos de municipalité (Greenfield Park); le secteur amont des trois municipalités liées au pont Mercier et portant le même nom principal (Châteauguay), secteur auquel il faut associer la municipalité de Saint-Hubert, qui reste pourtant l'apanage des classes moyennes, et finalement la plus médiocre des municipalités où les anglais sont bien représentés; Saint-Bruno surtout, aux limites de la zone métropolitaine, où la population britannique de haut niveau de vie désirant vivre en banlieue et sur la Rive-Sud peut retrouver, dans un même contexte socio-économique, la place qui lui manquait au bord du fleuve. Tout autour du noyau formé par Prévile, Saint-Lambert et Greenfield Park en effet, les municipalités sont aux trois quarts occupées par l'ethnie française (à 83.03% dans le cas de Lemoyne, à 82.27% dans le cas de Longueuil, à 89.43% dans le cas de Jacques-

Cartier). Les deux autres municipalités de cette couronne française, Laflèche (74.77%) et Brossard (74.45%), sont d'autant plus "décourageantes", que leur statut socio-économique est franchement médiocre, tout particulièrement dans le cas de Laflèche (0.962). A Longueuil et Lemoyne cependant, le statut reste inscrit dans la moyenne, mais c'est une moyenne d'anciennes villes françaises. A cette concentration des britanniques au sein de noyaux bien particuliers de la Rive-Sud se superpose donc, plus ou moins bien, la configuration sectorielle du statut socio-économique. En fait les poids locaux positifs (médiocrité du statut socio-économique), n'atteignent pourtant pas des valeurs extrêmes. Les deux municipalités les plus pauvres (Notre-Dame et Sainte-Catherine) obtiennent des valeurs dépassant à peine l'écart-type (1.093 pour chacune d'elles). L'espace de la Rive-Sud est tout de même suburbain, ce qui, à l'échelle du système métropolitain tout entier, signifie, malgré l'importante différenciation interne, un niveau de vie globalement plus élevé. En revanche l'écart est près de trois fois plus important en ce qui concerne la municipalité qui abrite la population la plus aisée: la coquette Prévile (2.991). Le clivage se fait donc par le haut. Telle est la première leçon qu'il faut tirer de l'examen de cette hiérarchie des scores.

Pourtant, Prévile et Sainte-Catherine sont toutes les deux au bord de l'eau (cf. carte no 3). En aval du Pont Champlain, la première prolonge simplement Saint-Lambert, fort aisée elle aussi (on l'a vu à propos de la population britannique), face au C.B.D. montréalais, dans un secteur où les grandes demeures bourgeoises, souvent en pierre de taille, se cachent encore sous les arbres (le seul endroit de la Rive-Sud où le site riverain est

vraiment exploité). La seconde se situe face aux rapides de Lachine, en amont de Pont Champlain, à l'écart des têtes de pont, ses modestes pavillons de brique rouge s'inscrivant le long de petites rues perpendiculaires au fleuve, entre l'avant-dernière écluse de la Voie Maritime et l'autoroute 3. Quant à Notre-Dame, évidemment moins marginale au plan géographique puisqu'elle se situe beaucoup plus près des ponts, tout en étant nettement à l'extérieur de la zone des noyaux centraux, il s'agit d'une minuscule municipalité rectangulaire (2.587 habitants seulement en 1961), une ancienne "terre" entre deux routes de rangs, entièrement livrée elle aussi à un habitat très médiocre, occupé par des familles pauvres rejetées du centre-ville ou liées aux emplois secondaires offerts par Jacques-Cartier. En retrait du boulevard Taschereau, les maisons sont alignées selon un plan en grille d'une régularité absolue découpant -- grâce à sept avenues en longueur recoupées par cinq petites rues s'inscrivant elles-mêmes entre les deux grands boulevards qui ont aujourd'hui remplacé les routes de rangs -- un rectangle d'un mille de profondeur et d'un tiers de mille seulement de largeur. C'est ce même système que l'on retrouve dans les plus anciens lotissements suburbains de Saint-Hubert, à l'écart du vieux village, formant autant de taches d'urbanisation discontinue, avec le même type d'habitat d'ailleurs, quasi spontané, les gens ayant le plus souvent bâti eux-mêmes leur maisons dont certaines n'ont même pas été recouvertes de briques. Parfois, à défaut du papier-brique en trompe l'oeil qui recouvre l'armature de bois, c'est le simple papier goudronné qui apparaît tout autour des façades, complétant ainsi -- si l'on peut dire -- l'aspect inachevé et lamentable du paysage.

Sainte-Catherine, Notre-Dame et surtout Prévile à l'autre extrémité de l'échelle sociale, forment évidemment des cas limites. Elles s'inscrivent cependant au sein de secteurs nettement différenciés et séparés. En fait, cinq municipalités obtiennent des poids locaux significativement élevés (affectés du signe négatif) et supérieur au seuil de 0.500. Saint-Lambert d'abord, au bord de l'eau, séparée de Prévile par le golf privé du "Country Club of Montreal" qui occupe toute une "terre", perpendiculairement au fleuve. Sous les belles allées ombragées, l'habitat est cosu, les gazons sont vastes et l'ambiance encore très anglaise (plus de 50% de vrais britanniques). Le nombre d'enfants par familles est minimal pour la Rive-Sud (1.6 contre 2.6 par exemple à Notre-Dame ou Sainte-Catherine) et la majorité de la population semble jouir d'un évident bien-être économique et social. Saint-Bruno vient ensuite. On connaît son histoire. A l'intérieur des terres, ce n'est pas une tête de pont; son urbanisation est récente et liée à la création d'un espace résidentiel pour familles aisées ayant de nombreux enfants (2.3 en moyenne). Son statut socio-économique est évidemment décalé par rapport à ceux de Prévile ou de Saint-Lambert (-1.126), mais reste bien supérieur à celui des deux autres municipalités aisées: Greenfield Park, la plus britannique des municipalités de la Rive Sud ("non-french" à plus de 75%), avec un statut socio-économique de -0.654, et la ville nouvelle de Candiac (-0.559) née d'une initiative capitaliste canadienne française, majoritairement peuplée de francophones, et dont toutes les maisons, à l'exception de quelques anciennes fermes résiduelles sur le bord de l'eau, sont postérieures à 1957.

Mais alors que Greenfield Park prolonge le secteur riche de Saint-

Lambert et Prévile, Candiac, créée grâce à l'achat des terrains marginaux de quatre des municipalités voisines, forme une sorte de kyste social dans le vaste secteur pauvre* qui s'inscrit d'une manière quasi continue en amont du Pont Champlain le long de la Voie Maritime, entre Brossard (0.410) et la réserve indienne de Caughnawaga, en passant par le vieux bourg industriel de Laprairie (0.702), en sautant Candiac évidemment mais pour mieux retrouver un paysage encore plus inachevé et socialement déprimé en arrière de Sainte-Catherine: Delson (0.813) et Saint-Constant (0.850). Ces dernières municipalités forment, avec leur ancien noyau rural, leurs lotissements anarchiques dispersés au sein d'un paysage complètement dominé par la friche sociale, une véritable poche de sous-urbanisation traversée par deux grandes voies routières le long desquelles s'égrennent les motels et une demi-douzaine d'établissements industriels, des entrepôts et des grands parcs de voitures usagées, que l'on offrira aux citadins désargentés. Tous les terrains pouvant faire l'objet de développements domiciliaires importants sont aux mains des spéculateurs depuis près de quinze ans, et ce n'est que timidement qu'apparaissent les nouveaux lotissements, à l'écart des grandes routes comme des vieux noyaux. C'est le paysage de "frange" le plus typique que l'on puisse rencontrer.

Ce paysage c'est aussi celui de Brossard qui, sans atteindre le seuil des 0.500 et ne ressemblant plus du tout aujourd'hui aux autres municipalités mentionnées -- surtout depuis que le pont Champlain en a fait une zone livrée sans contrainte à un déferlement pavillonnaire dont la masse cache la discon-

* A l'échelle d'un sous-système suburbain nord-américain, il convient toujours de signaler que ce concept de "pauvreté" est tout à fait relatif.

tinuité avait encore en 1971 un statut social marqué par la présence, à l'écart de la zone que le pont devait irriguer, à l'écart aussi du bord du fleuve facilement inondable depuis les travaux de la Voie Maritime, d'un "paquet" de constructions hâtives, autres maisons spontanées perdues dans les friches sociales, où les cordes à linge et l'absence d'asphalte sur les trois ou quatre rues qui s'y croisent rappellent que cet habitat n'a rien à voir avec le mouvement volontaire de "promotion économique et sociale" auquel on rattache traditionnellement l'expansion suburbaine nord-américaine.

En bref, dans tout ce secteur amont où les maisons nouvelles poussent de façon souvent complètement indépendante des vieux villages (la déconcentration se manifestant même à l'intérieur des limites municipales), les gestionnaires (des cultivateurs le plus souvent, qui s'enrichissaient en vendant leurs terres) n'étaient évidemment pas préparés à contrôler, ni même à absorber, le mouvement d'exurbanisation. Les municipalités ont d'abord accueilli des familles pauvres, rejetées du centre-ville tout en y travaillant, incapables de s'y loger, ni même de loger dans les municipalités plus proches des ponts. A l'époque le concept de planification municipale était complètement ignoré: la politique du laisser-faire, laisser-aller, était de rigueur tandis que les terrains qui pouvaient faire un jour l'objet de développements domiciliaires importants et ordonnés étaient déjà aux mains des spéculateurs, étrangers pour la plupart, qui ont littéralement bloqué le développement urbain. Deux autres municipalités enfin complètent ce lot de secteurs de faible statut socio-économique: elles sont voisines et se situent en retrait de l'ensemble formé par Saint-Lambert et Greenfield Park. Il s'agit de Laflèche et de la grande Jacques-Cartier (0.964). Cette dernière fut d'abord peuplée de véritables taudis suburbains avant de se

couvrir, le long des anciennes routes et montées, de "duplex" et de "triplex" plus récents, où loge une population essentiellement francophone et ouvrière aux nombreux enfants (2.6 pour une moyenne métropolitaine de 1.7). Ce n'est que plus tard que les vastes espaces disponibles dans Jacques-Cartier devaient accueillir les maisons unifamiliales, de qualité modeste encore une fois, mais construites aujourd'hui le long de rues sinueuses, tracées selon un plan volontairement désordonné: le plan type des banlieues nouvelles. De l'autre côté de la voie ferrée et de ses annexes consacrées au triage des wagons, isolée dans une poche de terrains vacants dont les bords sont occupés par des entrepôts, qui parsèment l'autoroute 9, Laflèche n'a pas de place pour ces nouveaux lotissements. Le plan en grillage y est de rigueur, collé sur le parcellaire cadastral antérieur. Séparée de Laflèche par la voie ferrée, Jacques-Cartier l'est tout autant de la riche Saint-Lambert, qui abrite sa bourgeoisie en arrière de son golf mais aussi de la barrière que forme de plus la municipalité de Lemoyne (0.216) bordée sur presque toute sa longueur par le ruban commercial du boulevard Taschereau (cf. photo no 12).

En effet, lorsque le contact entre des municipalités de niveau socio-économique différent aurait pu être direct, une bande de terrains vacants traduit en quelque sorte le "no man's land" de rigueur entre ces milieux sociaux complètement opposés. C'est d'ailleurs là un type de coupure que l'on retrouve partout au sud du Saint-Laurent, au niveau des municipalités comme au niveau intra-municipal. Sans que l'on puisse traduire par un modèle géométrique des mesures prises à l'échelle municipale, il est pour nous évident que ces nettes séparations confirment la validité de l'hypothèse de

Homer Hoyt sur la signification des secteurs radiants dont il avait pu, lui, observer la configuration géométrique par le relevé des valeurs foncières de chacune des parcelles. Mais c'est bien d'un secteur radiant pauvre qu'il faut parler lorsqu'on décrit le développement anarchique longeant le Saint-Laurent en amont des têtes de pont centrales.

On peut en revanche aussi bien parler de secteurs que de zones concentriques lorsque l'on aborde les municipalités d'aval. Sur la carte no 47 elles semblent être organisées en couronnes concentriques. Celles-ci sont pourtant traversées au sud par le secteur Saint-Lambert et Préville, grossi par Greenfield Park, secteur qui s'inscrit en coin entre les rives du fleuve et la "grande allée" du Chemin de la Côte noire, l'une des principales branches du système routier avant la surimposition des autoroutes. Lemoyne et Longueuil (-0.149) forment immédiatement au nord un secteur ou une première demi-couronne de statut socio-économique moyen, s'intercalant entre le premier secteur riche et le demi-cercle presque complet, de statut bien plus médiocre, qui l'entoure presque complètement, de Brossard au sud aux limites nord de Jacques-Cartier en passant par Notre-Dame et Laflèche mais en sautant la pointe formée par Greenfield Park. Au delà de cette zone s'étend enfin la couronne de statut socio-économique moyen (Boucherville: -0.132; Saint-Hubert, 0.286) formée par deux municipalités dont les limites se touchent mais dont les secteurs urbanisés sont complètement séparés. Le territoire de Saint-Hubert, à l'intérieur des terres, s'inscrit dans le "continuum" du paysage social qui prévaut à Jacques-Cartier et Laflèche, mais bien en retrait de ces villes centrales, tandis qu'au sein de Boucherville, l'urbanisation s'est faite en deux ailes le long du fleuve de part et

d'autre du vieux village, la percée perpendiculaire au rivage n'étant que toute récente. Plus loin encore dans les "profondeurs", Saint-Bruno est elle aussi complètement isolée des terrains urbanisés le long du Saint-Laurent par de vastes étendues vacantes. Si bien qu'au total tous les schémas se superposent ou se complètent à l'échelle de cette frange métropolitaine: les secteurs, les couronnes, les noyaux.

La conjoncture sociale régnant dans la partie la plus occidentale, au delà de la réserve indienne, confirme ce point de vue. Les quatre municipalités obtiennent des poids socio-économiques moyens, à l'exception du minuscule village de Châteauguay-Heights (-0,400) qui tend vers le haut, comme Brossard tendait vers le bas. Ses retraités jouissent encore d'une confortable aisance. L'ethnie française n'y est représentée que pour un quart. 51.5% seulement de la population âgée de 15 ans et plus, fait partie de la main-d'oeuvre enregistrée. Châteauguay et Châteauguay-Centre sont typiquement suburbaines et ressemblent comme des soeurs à Boucherville, avec le vieux village de Châteauguay et leurs vastes espaces livrés à un déferlement pavillonnaire d'autant plus rapide que le pont Mepcier est tout proche. Au delà, à Léry, la situation est différente: le score moyen est lié à l'opposition entre le secteur français et ouvrier, en arrière du fleuve, et le secteur anglais et tertiaire sur les rives, à l'abri des plus beaux arbres de la région, des terrains vacants séparant les deux bandes longitudinales de statut opposé.

Au total la traduction cartographique, spatiale, du statut socio-économique est évidemment d'autant plus complexe que l'urbanisation de la banlieue est plus avancée. En d'autres termes, comme on le retrouvera en

décrivant la troisième composante, celle de l'intensité de l'occupation urbaine, le nord-est (en aval du pont Champlain et de la municipalité de Brossard) s'oppose au sud-ouest, de la même façon que les têtes de pont de l'aval s'opposent à la périphérie de la zone. Les deux structures spatiales s'entrecroisent. Les municipalités accrochées au sud-ouest au pont Mercier forment en revanche une zone relativement homogène au delà de la réserve indienne. Entre cette dernière et les zones centrales s'intercale la poche pauvre et son kyste social (Candiac), bien séparé du reste par une petite rivière au sud-ouest, par des terrains vacants au nord-est. En aval et en arrière des principaux ponts, les secteurs et les zones de statut socio-économique différent forment une structure spatiale entrecroisée avec deux pôles de haut statut (Préville et Saint-Lambert d'une part, aujourd'hui administrativement réunies au bord du fleuve, Saint-Bruno-de-Montarville d'autre part, au pied de sa "montagne", sur la limite intérieure de la zone métropolitaine) et trois bandes successives de statut socio-économique moyen, Longueuil et Lemoyne, puis Boucherville et Saint-Hubert, entre lesquelles s'intercale la zone de Jacques-Cartier et Laflèche. La différenciation se fait en amont, de façon longitudinale, alors qu'en aval elle se fait tout à la fois en long et en large, ce qui est tout naturel en raison de l'importance beaucoup plus grande de l'étalement urbain. On verra cependant que cette différenciation interne de la masse centrale est tout autre lorsque l'on passe de la carte du statut socio-économique à la carte du statut familial, même si on retrouve encore une fois une combinaison d'éléments sectoriels et d'éléments zonaux. Ces derniers, sous forme concentrique, dominent cependant nettement, tout comme les éléments sectoriels dominaient les configurations socio-économiques.

b) Le statut familial

Il s'agit là encore d'une composante classique de l'écologie factorielle des villes nord-américaines, et il est intéressant de redécouvrir sa puissance de différenciation spatiale dans une zone qui toute entière se trouve physiquement périphérique. Mais comme nous avons déjà pu nous en apercevoir par l'analyse des plans de villes, et comme le confirme l'existence et l'importance relative de la troisième composante, cette Rive-Sud tient tout à la fois de la ville, densément urbanisée et de la frange classique, celle des zones basses et discontinues livrées au "sprawl". De nouveau il faut recourir aux trois trames (cf. tableaux N^{os} 37, 43 et 48) pour mesurer la richesse de cet indicateur géographique. L'arbre généalogique de l'indicateur composé (cf. tableau N^o 45) en rend compte de façon détaillée. Seize variables sont en fait associées à cette dimension fondamentale. Les classes d'âge d'abord, qui forment dans leur opposition le syntagme des générations: les adolescents de 15 à 19 ans et les jeunes gens de 20 à 24 ans s'associent aux personnes âgées de plus de 50 ans et s'opposent manifestement aux couples de 30 à 40 ans accompagnés d'enfants qui ont encore moins de 10 ans, qui forment en fait la famille type de la nouvelle banlieue, la banlieue volontaire, celle des couples ayant en moyenne trois enfants et où la femme reste au foyer. Le facteur oppose donc le phénomène de jeunesse et de dynamisme démographique à son inverse, la vieillesse et la stagnation démographique. On retrouve évidemment sur la carte les éléments du modèle d'Ernest Burgess, tout particulièrement dans les zones centrales et les plus peuplées (cf. carte n^o 64).

Ainsi au nord de Laprairie on découvre trois zones distinctes.

Les vieilles villes de Saint-Lambert et de Longueuil (dont on sait pourtant le statut social différent), forment le premier noyau, au bord du fleuve. Les poids locaux obtenus par la composante y sont significativement faibles (-1.275 pour Saint-Lambert, -0.917 pour Longueuil). En arrière, les municipalités de Laflèche (-0.447) et de Greenfield Park (-0.359), les plus proches du centre, tendent déjà vers les scores moyens, ceux qu'obtiennent Jacques-Cartier (-0.035), Lemoyne (0.227) et Notre-Dame (0.238), prolongées par Saint-Hubert (0.245), tandis que les deux ailes de la zone, Brossard (0.516) au Sud-Ouest, et surtout Boucherville (1.394) elle-même prolongée par Saint-Bruno-de-Montarville (1.330), ont des scores beaucoup plus élevés. Ce sont des municipalités jeunes, peuplées d'enfants en bas âge. Le cas particulier de Prévile (0.669) ne pose guère de problèmes. Sa relative "jeunesse" est conforme à un paysage "familial" et à son rôle d'espace exclusivement résidentiel et bourgeois où les couples plus mûrs, certes pour avoir un haut standard de vie, sont venus en banlieue de façon à mieux loger leurs nombreux enfants, la participation des épouses à la main d'oeuvre n'étant qu'exceptionnelle. Le statut est donc bien indépendant du statut socio-économique. Les maisons sont d'ailleurs beaucoup plus récentes qu'à Saint-Lambert dont elles forment aujourd'hui le plus beau quartier.

En amont de Brossard, Laprairie combine quelques nouveaux lotissements pour jeunes ménages à l'ancien bourg industriel. Elle se situe donc dans la moyenne, son caractère plus urbain étant cependant déjà marqué par le signe associé au score (-0.393). Candiac (1.593) ressemble à Boucherville: ce ne sont que maisons unifamiliales construites tout exprès pour les classes

moyennes typiques de la banlieue nord-américaine de création récente. Avec Delson (-0.002) on retombe dans la moyenne. Mais dans cette zone encore en plein métamorphisme péri-urbain les nuances sont vite sensibles: Sainte-Catherine a d'assez grosses familles (0.863) tandis qu'à Saint-Constant l'exurbanisation des jeunes familles avec enfants ne fait que commencer (0.310). La faiblesse de la population de ces municipalités peut aussi expliquer ces positions moyennes et encore mal déterminées. Zones de transition, elles sont encore en transition. A l'Ouest enfin, Chateauguay doit à son vieux village de rester encore dans la moyenne (0.332), malgré ses nouveaux développements. En revanche Chateauguay-Centre est plus avancé dans le processus (0.515), tandis que Léry et Chateauguay-Heights surtout, doivent à leurs retraités des scores particulièrement faibles (-0.997 et -3.051). Leur signification géographique est cependant complètement différente de celle que l'on doit donner aux scores des villes centrales, Saint-Lambert et Longueuil, même si ces dernières abritent également une bonne proportion de personnes retirées de la vie active. Dans le premier cas il s'agit de pure marginalité, dans le second du reflet d'une position centrale, typique d'une vie réellement urbaine.

L'analyse précise des valeurs des saturations obtenues par chacun des indicateurs simples complète les impressions tirées de l'observation de la carte (cf. tableau n° 48). Trois faits fondamentaux doivent être particulièrement bien mis en évidence. Le premier est l'indépendance entre ce statut familial et le statut socio-économique, indépendance globale au niveau de tous les indicateurs par définition mathématique, indépendance confirmée cependant par les saturations absolument nulles qu'obtiennent sur cette dimension des

indicateurs tels que le salaire moyen (-0.02), les administrateurs (0.02) ou les ouvriers et artisans (0.03). La valeur des biens-fonds municipaux n'a rien à voir non plus avec le type de population que les villes de banlieue accueillent (0.01). Même l'indice de chômage (-0.10) n'entretient avec le statut familial aucune corrélation significative. Ce qui est plus curieux en revanche c'est l'absence de lien entre ce statut et le type d'habitat et le mode de tenure des logements. Les familles nombreuses comme les petits ménages habitent aussi bien et presque sans distinction (0.24 contre -0.16) les maisons unifamiliales que les appartements. De là aussi l'absence de relation significative (-0.26) entre le statut familial et le fait d'avoir pu ou non accéder à la propriété privée, phénomène qui confirme encore une fois l'indépendance entre le standard de vie et les types de famille. Les maisons unifamiliales peuvent être des taudis, comme les appartements loués peuvent être très luxueux. En fait ils étaient encore très rares à l'époque au sud du Saint-Laurent.

L'intensité de l'occupation urbaine forme pourtant la troisième composante de la différenciation du paysage humain au sud du Saint-Laurent, composante presque aussi importante que celle qui indexe le statut familial.

c) L'intensité de l'occupation urbaine

En fait, on ne saurait assez souligner l'importance géographique de cette dimension, qui pour n'arriver qu'en troisième position dans notre analyse (avec un poids de 21.12% contre 23.27% pour le statut familial) n'en demeure pas moins un élément de différenciation fondamental entre tous. Il permet en effet d'indexer la réalité immédiate, qui s'impose à l'observateur,

du paysage urbain: l'opposition -qui reste donc vivante même en banlieue- entre les zones "en hauteur", les plus densément peuplées et occupées, et les zones "basses". Il s'agit, en d'autres termes, de l'opposition entre les fortes densités centrales liées à l'habitat multifamilial occupé par des locataires et les faibles densités périphériques liées à un habitat unifamilial dont les occupants sont des propriétaires. L'analyse des saturations sur le tableau des indicateurs simples ne laisse aucun doute à cet égard. L'arbre généalogique de l'indicateur composé est tout aussi révélateur. L'intensité de l'occupation urbaine traduit en fait trois réalités elles-mêmes complexes: la présence ou l'absence de l'habitat collectif qui oppose le résidentiel bifamilial, le résidentiel "appartements" et le terrain institutionnel, au résidentiel unifamilial, le type d'habitat qui oppose les bungalows et leurs propriétaires aux "autres appartements", aux "duplex" et à leurs locataires, l'importance enfin des adolescents (en fait l'opposition entre les classes d'âge de 5 à 14 ans et celles des plus de 50 ans), qui apporte ainsi à l'occupation domiciliaire son complément démographique.

L'examen de la distribution des poids locaux issus de la trame des indicateurs simples, poids dont la hiérarchie est essentiellement liée aux saturations positives de la densité résidentielle (0.91) et des autres appartements (0.93) par opposition aux saturations négatives des maisons unifamiliales (-0.85) et de la proportion des occupants propriétaires (-0.82), confirme d'ailleurs le caractère typiquement concentrique de la configuration liée à cette composante (cf. carte n° 65). Au noyau dense formé par les anciennes têtes de pont que sont Longueuil (1.843) -avec dans son prolongement la municipalité de Lemoyne qui doit au boulevard Taschereau et à

ses rangées de petits immeubles d'avoir la plus forte intensité d'occupation de la Rive-Sud (3.523) - et Saint-Lambert (0.768), s'opposent bien les municipalités les plus excentrées: Châteauguay-Heights d'abord (-1.664), aux maisons très espacées, et toutes unifamiliales, Châteauguay-Centre ensuite, malgré son nom (-1.012), auxquelles s'associent d'ailleurs Châteauguay (-0.869), pourtant tête de pont, mais d'un pont qui ne donne accès qu'à des faubourgs, et même Léry (-0.439), dont le score est manifestement sous-évalué. A l'Est et au Nord-Est, avec des scores généralement un peu moins faibles parce que plus proches du noyau central, les municipalités de Brossard (-0.649) et Saint-Hubert (-0.561) sont moins densément occupées que les municipalités formant la couronne qui les sépare des noyaux centraux: Préville (0.346) en position moyenne, Greenfield Park et Laflèche qui assurent la transition dans l'espace. Préville et Jacques-Cartier, dont les scores sont légèrement plus élevés, sont déjà sur les ailes et touchent au fleuve. Jacques-Cartier en particulier inscrit une pointe d'urbanisation dense juste entre Longueuil et Saint-Lambert et prolonge le long de quelques-uns de ses boulevards le paysage de Longueuil. Boucherville le long du fleuve, au Nord, a une densité moyenne (0.228) qu'elle doit essentiellement à la présence de son vieux village aux maisons très serrées. En arrière, Saint-Bruno-de-Montarville est bien moins dense (-0.485) et se rapproche de la situation de Saint-Hubert, aux valeurs plus typiques de la banlieue récente.

En amont du pont Champlain, l'ancienneté de Laprairie lui assure un score élevé lié à la présence d'un vrai noyau urbanisé constitué par toute une série de petits immeubles, anciens, qui tranchent manifestement sur le paysage des alentours et tout particulièrement sur le paysage de Candiac

(-0.620), encore entièrement livré à l'unifamilial au moment des relevés statistiques de 1966. Au delà, dans les municipalités intermédiaires de Delson et Saint-Constant, la tendance est vers les densités les plus basses (-0.313 et -0.301), tout en restant dans l'éventail des valeurs moyennes. Les vieux villages comportent en effet quelques petites maisons-appartements, tout comme Sainte-Catherine, qui doit à quelques unités de logement en appartements multiples, une plus forte densité, que l'on doit relier plutôt au faible statut économique de la municipalité qu'à sa centralité, qui est presque minimale comme l'indique son score sur la dernière composante: -1.352.

Au niveau d'un troisième facteur, cependant, l'analyse critique des relations entre les saturations, les poids locaux et les variables originales doit être beaucoup plus attentive que dans les principales dimensions, les premières extraites de la matrice des corrélations. La nature de la composante n'est pas en cause. Les valeurs des saturations et donc des poids locaux peuvent l'être pourtant lorsque la part de la variance prise en compte par la dimension diminue progressivement. Nous n'en voulons pour preuve que le résultat que nous avons publié récemment (Racine, 1972c) à partir de l'analyse d'une trame d'indicateurs mixtes dans laquelle nous avons utilisé des valeurs synthétiques plus expressives de la notion d'habitat collectif que la simple proportion des "autres appartements" dans l'éventail des types d'habitat. Il s'agissait des poids locaux d'un facteur unique appelé "habitat collectif" ou "niveau de l'habitat multifamilial" et issu d'une analyse de troisième rang (cf. tableau n° 49) traduisant la combinaison spécifique des quatre variables suivantes: les appartements "duplex", les "autres appartements", l'importance des locataires et la fréquence des ménages ayant moins de deux

enfants. La variable simple qui obtient la plus forte corrélation avec cette dimension est évidemment l'habitat multifamilial, mais nous avons pu tester que cette dernière mesure, prise telle quelle, était moins expressive de la réalité que l'être mathématique complexe que nous avons pu construire par induction quantitative. Or dans cette analyse qui comprenait treize attributs spatiaux, la combinaison spécifique de la densité résidentielle (0.90), de l'habitat collectif (0.89) et de l'indicateur composé "niveau d'activité économique" (0.55), par opposition à la combinaison inverse de l'habitat unifamilial (-0.91), de la maturité démographique (-0.88) et du nombre moyen d'enfants par famille (-0.42), créait un facteur "intensité de l'occupation urbaine" qui sortait en premier rang, avec un poids global de 31.30%. Les poids locaux avaient plus de chance d'être représentatifs, la dimension qu'ils représentaient portant une plus grande part de la variance totale. La carte n° 66 en témoigne. Saint-Bruno-de-Montarville et Léry en particulier, aux deux extrémités de la zone métropolitaine, apparaissent bien comme moins denses que les municipalités qui s'intercalent entre elles et les noyaux plus centraux. L'urbanité de Jacques-Cartier est de son côté plus affirmée, de même que celle de Greenfield Park, elle aussi traversée par le boulevard Taschereau. Surtout, l'indicateur composé indexant la médiocrité du statut socio-économique se range sur le pôle mesurant les plus fortes densités, avec une saturation qui, sans être déterminante (0.41), indique bien la tendance qui lie encore en banlieue l'habitat collectif aux couches les moins favorisées de la population. Les grandes tours-appartements de luxe sont encore l'exception en banlieue. C'est à un même type de problème que l'on doit encore faire face lorsque l'on analyse enfin la configuration spatiale de la quatrième composante:

celle qui indexe la plus ou moins grande centralité économique des municipalités.

d) La centralité économique

On retrouve ici une nouvelle composante, elle aussi généralement ignorée dans les travaux d'écologie factorielle. Avec un poids de 14.58% elle n'est en fait indexée que par trois indicateurs et aurait disparu de l'analyse si ces derniers n'avaient pas été introduits. Elle exprime pourtant une réalité que l'on est d'autant moins en droit d'ignorer qu'elle est indépendante de l'intensité de l'occupation urbaine. C'est là, manifestement, un fait typiquement suburbain, lié à la relative dispersion des activités de service à la périphérie. La dimension représente également une hiérarchisation des municipalités en fonction de leur potentiel foncier, lui-même lié à leur taille. La présence de l'indicateur "valeur des biens fonds" dans cette analyse est donc discutable. Si nous l'avons finalement laissé c'est que nous voulions, ne serait-ce que timidement (subjectivité des méthodes objectives), faire apparaître les principaux pôles autour desquels s'organise la vie économique de la Rive-Sud.

La carte n° 67 révèle ainsi parfaitement une réalité fondamentale elle aussi: le déséquilibre existant entre les grandes municipalités têtes de pont situées en face du C.B.D. montréalais (Jacques-Cartier: 1.540; Longueuil: 1.135; Saint-Lambert: 1.171; et Greenfield Park: 1.123) et celles situées en amont, parmi lesquelles seule Chateauguay-Centre, qui mérite bien son nom cette fois (1.050), est pourvue des équipements et des infrastructures commerciales suffisantes pour animer ce secteur de la banlieue. En revanche

Lemoyne qui, contrairement à Greenfield Park, n'a pas utilisé le boulevard Taschereau à des fins strictement commerciales, reprend sa vraie place de municipalité-dortoir. Ce caractère "dortoir", d'un type évidemment différent puisque lié cette fois à un habitat de très faible densité, est confirmé par les scores obtenus dans Préville et Notre-Dame au sein de la zone centrale, Sainte-Catherine et Delson dans la poche de sousurbanisation, Chateauguay-Heights et Léry aux confins occidentaux de la zone métropolitaine.

L'arbre généalogique complet de la dimension découverte par l'analyse des indicateurs composés (cf. tableaux n^{os} 47 et 43) traduit mieux qu'un long commentaire la nature des principaux éléments constitutifs de cette centralité économique suburbaine. Exprimée dans toute sa complexité synthétique, elle devient même la deuxième composante, comme l'indiquent les résultats issus de la trame des indicateurs composés, avec un poids de 19.38%. Indexée par les seuls attributs de tête, son poids tombe cependant à 14.58% et son importance est décalée par rapport au statut familial et à l'intensité de l'occupation urbaine. Nous avouons que nous sommes dans l'impossibilité de trancher quant à la portée générale qu'il faut accorder à ces rangs qu'obtiennent les composantes. Dans toutes nos analyses elles sont remarquablement équilibrées et c'est peut être la raison pour laquelle le classement peut ainsi basculer à la faveur des légères différences existant entre les types de mesure. C'est là une indication supplémentaire qu'il faudra tenir compte de chacune d'elles pour établir notre typologie finale.

*
* *

Avec des écarts aussi faibles entre les poids des composantes, et

compte tenu des ambiguïtés auxquelles n'échappent jamais de telles analyses numériques, on ne saurait donc parler à propos de cette structure factorielle de facteurs dominants, ou de facteurs généraux, encore moins de facteurs spécifiques. D'ailleurs le modèle de solution factorielle utilisé, celui des principales composantes, n'autorise absolument pas ces qualificatifs. L'espace géographique se structure bien en fonction de la projection au sol de ces quatre dimensions fondamentales et c'est à travers la grille issue de la superposition de ces quatre configurations indépendantes que l'on peut seulement découvrir les communautés de banlieue qui ont entre elles de véritables caractères "communs" et que l'on peut de ce fait s'élever, par le moyen des différents algorithmes de classification, à une généralisation typologique.

Notre expérience devait cependant nous inciter à beaucoup de prudence. Ayant réalisé que même après le long processus de tamisage des attributs spatiaux, nous ne pouvions être entièrement satisfaits de la hiérarchie des poids locaux telle que présentée par le continuum des scores de la troisième composante, nous souvenant que cette même composante avait obtenu un poids bien plus considérable dans une première analyse qui combinait une série d'indicateurs composés à des indicateurs simples (Racine, 1972 c), nous nous sommes demandé s'il ne convenait pas de reprendre cette matrice d'indicateurs mixtes et de la compléter à partir des résultats obtenus par l'analyse des deux trames dont nous disposions déjà, afin de nous livrer à une dernière expertise de nos résultats avant d'essayer de les combiner. C'est ainsi que nous avons constitué une nouvelle matrice d'information spatiale unissant des indicateurs simples et des indicateurs composés. Ces derniers ont été choisis lorsqu'ils paraissaient mieux représenter certaines situations géographiques complexes,

tels par exemple les poids locaux de la composante indexant le statut socio-économique ou celle du statut familial, voire de la centralité des services, autant de résultats factoriels issus d'analyses de deuxième ou de troisième rang. Dans ces derniers cas en effet, contrairement à ce qui se passait pour des indicateurs simples tels que "maisons unifamiliales", "moyenne d'enfants par famille", "participation des femmes à la main d'oeuvre" ou "densité résidentielle", qui s'imposaient non seulement dans les termes de notre méthode mais par évidence logique élémentaire, nous pouvions avoir quelques doutes quant à la représentativité des attributs simples.

Comme on peut s'en rendre compte à la lecture du tableau n° 50 , la structure factorielle issue de la trame des indicateurs mixtes est identique à celles des deux autres analyses. Elle comprend cependant une cinquième composante dans laquelle le phénomène "familles nombreuses" est associé à la "médiocrité de la qualité du logement" et à la "médiocrité socio-économique". Le statut socio-économique des analyses précédentes se trouve donc ici scindé en deux, le troisième facteur exprimant la médiocrité socio-économique liée au statut de l'emploi et aux conditions de travail, le quatrième facteur étant plus spécifique d'une médiocrité socio-économique allant de pair avec un phénomène d'ordre démographique sans doute lié à des familles canadiennes françaises tardivement urbanisées (les scores les plus importants se retrouvent dans les municipalités encore les plus rurales: Sainte-Catherine d'Alexandrie, Saint-Constant) ou occupant avec leurs grands adolescents les logements les plus pauvres et les plus anciens des municipalités de Jacques-Cartier, Notre-Dame, Laflèche et Saint-Hubert, qui, jusqu'au début des années 60, n'abritaient

qu'une population essentiellement ouvrière. Soumise aux algorithmes de classification, cette trame devait donner une structure fort semblable aux deux autres sans toutefois leur correspondre à 100%. Même si nous ne voulions pas accorder trop d'importance à ce cinquième facteur, la composante socio-économique étant globalement représentée dans les deux autres analyses avec plus de généralité, nous ne pouvions ignorer l'existence de cette dimension particulière pour notre analyse typologique finale. On verra que nous n'avons pas eu à le regretter.

C'est donc en fait de la confrontation de ces trois séries de résultats qu'est né notre groupement "optimal". Il s'agissait alors de passer du traitement de l'information à la définition géographique des structures spatiales selon lesquelles s'organisait la Rive-Sud.

3. Des algorithmes informatiques à l'analyse géographique

La première étape consistait donc à obtenir en définitive trois matrices factorielles à partir de trois matrices d'information spatiale réduites contenant différentes séries d'indicateurs géographiques, "composés", "simples" ou "mixtes", analogues dans leur nature mais de types différents. Les trois séries d'analyses portent sur les 21 municipalités de la zone métropolitaine de Montréal situées au sud du Saint-Laurent, la réserve indienne de Caughnawaga ayant été exclue à la suite de l'impossibilité dans laquelle nous étions de réunir pour cette observation une documentation analogue à celle réunie pour toutes les autres.

a) L'algorithme de classification

Il s'agissait alors d'élaborer, à partir de ces trois séries de résultats, trois trames typologiques optimisées par les itérations discriminatoires. La première trame, issue des poids locaux découverts par l'analyse factorielle des attributs composés serait dite trame "typologique composée", la seconde trame, issue des poids locaux découverts par l'analyse factorielle des attributs simples, prenant le nom de trame "simple", la dernière, parce qu'issue à l'origine d'attributs "mixtes", devenant la trame typologique "mixte". La comparaison des trois séries de groupements optimisés par l'analyse de leurs "correspondances typologiques" (en affectant à une structure typologique les poids locaux issus d'une autre analyse et en soumettant cette nouvelle matrice d'information aux itérations discriminatoires) pouvait servir de test final quant à l'optimalité des différents choix effectués en matière d'indicateurs géographiques: indicateurs composés, indicateurs simples, indicateurs mixtes.

Au départ, l'algorithme de classification choisi s'est appuyé sur l'utilisation d'une matrice d'information transposée permettant d'obtenir des corrélations entre observations et non plus entre attributs. A cette matrice on pouvait en effet appliquer directement l'algorithme proposé en 1957 par L.L. McQuitty, le "linkage analysis" ou "analyse des chaînes d'associations statistiques maximales" pour découvrir la "structure typique" de l'espace considéré. Mais au lieu de mettre en évidence par la méthode des chaînes d'associations statistiques maximales les groupements "contenus" dans une matrice mettant en corrélation les observations assorties de tous leurs attributs géographiques, c'est plutôt la matrice définissant "l'espace

des attributs" au sens où l'entend généralement B.J.L. Berry, l'espace des poids locaux, que nous avons transposée, avant d'utiliser l'algorithme de L.L. McQuitty. Et c'est à ce résultat là que nous avons alors appliqué les tests des itérations discriminatoires. Le résultat obtenu était bien conforme à ce que nous voulions trouver: les différents types de combinaisons spatiales tels qu'on pouvait les définir à partir des principales composantes de la différenciation spatiale, ces composantes étant exprimées par leurs poids locaux, ceux qui ont été découverts dans chacune des trois analyses finales.

Les trois séries de poids locaux obtenus à partir de nos trois analyses factorielles finales furent donc utilisées dans l'algorithme de classification et d'optimisation qui vient d'être décrit. Evidemment, comme aurait pu le prévoir R.J. Johnston (1968, 1970) les trois séries de résultats ne se recouvrent pas entièrement en dépit de l'utilisation d'un seul et même procédé de calcul. Les espaces "attributs" sont de même nature mais les valeurs découvertes sont cependant différentes et elles suffisent (puisqu'elles définissent toutes, en définitive, des êtres complexes, les poids locaux des dernières composantes mises en évidence) à faire basculer les observations mal définies dans tel ou tel groupe au gré des valeurs caractérisant les prototypes découverts par le "linkage analysis", au gré aussi des rapports entre les centroides définies par l'analyse discriminatoire et ces mêmes valeurs "médianes" des poids locaux. En fait, comme tout processus itératif, il est préconditionné par la structure des groupes qu'on lui donne à analyser, non seulement le nombre de ces groupes (nous avons d'ailleurs fait une quantité de tests sur des structures comportant le même nombre de groupes) mais encore la disposition

des observations à l'intérieur de la classification. Dans chacun des groupes chaque observation porte des valeurs qui déterminent la centroïde ou la moyenne du groupe et par là chacune des distances existant entre chacun des éléments de la classification et chacune des centroides des groupes. Même si les résultats finaux sont voisins (ils le restent d'ailleurs à partir d'un groupement fait au hasard), ils ne sont que très rarement identiques. Les itérations discriminatoires effectuent presque toujours au moins deux permutations lorsque l'on affecte à une structure typologique donnée, issue d'un quelconque algorithme de classification, les valeurs des poids locaux issus pourtant des mêmes attributs originaux. Nous avions cependant à notre disposition des trames analogues dans leur structure factorielle, quoique légèrement différentes dans la structure des attributs composés qui en étaient issus. La question était de savoir dans quelle mesure, en utilisant la méthode dite des correspondances discriminatoires dans l'espace géographique, déjà mentionnée, on pouvait s'assurer de la parenté des structures typologiques issues des trois trames successivement analysées et mieux encore rechercher, grâce à leur utilisation combinée, non seulement la meilleure de ces trois structures typologiques, mais au delà, une nouvelle structure typologique qui optimiserait simultanément les trois séries de résultats possibles.

b) A la recherche d'une structure typologique optimale

La première étape a consisté à affecter les poids locaux de chacune des trois trames à chacune des trois typologies déjà optimisées par l'analyse discriminatoire. Ainsi par exemple, on devait associer à chacune des observations de chacun des groupes issus de l'algorithme de classification

optimalisé appliqué aux poids locaux de l'analyse des attributs composés, les poids locaux obtenus par l'analyse factorielle des attributs mixtes, puis encore les poids locaux obtenus par l'analyse factorielle des attributs simples. Ce processus nous a donc conduit à procéder à six analyses de correspondance discriminatoire: deux analyses sur la structure issue de la trame 21 x 15, deux analyses sur la structure typologique issue de la trame 21 x 20 (mixte), deux analyses sur la structure typologique issue de la trame 21 x 20 (simple). Les résultats sont éloquentes. Appliqués sur les deux autres typologies, les poids locaux de l'analyse des attributs composés (21 x 15) ne provoquent aucun changement, et dans les deux cas l'échange des valeurs prises en compte à l'origine par le programme des itérations discriminatoires augmente considérablement la valeur du rapport

$$R = \frac{\text{variabilité intergroupes}}{\text{variabilité intragroupes}} = \frac{\sum_r^p \lambda_r}{r} ; 0 < R < \infty ?$$

Cette somme " $\sum$ " des valeurs-propres " λ " (somme des "eigenvalues") passe en effet de 6.35 à 12.76 dans le premier cas et de 6.35 à 7.70 sans qu'intervienne la moindre permutation, ce qui signifie déjà que les structures typologiques issues des deux dernières analyses sont meilleures que celle découverte à partir de l'analyse des seuls indicateurs composés. A leur tour, les poids locaux de l'analyse des attributs mixtes, lorsqu'affectés à la structure typologique des deux autres trames, se traduisent dans le premier cas (typologie "composée") par deux permutations et une diminution de la valeur de R (de 16.90 à 14.43) et dans le second cas (typologie "simple") par deux permutations encore mais par une extraordinaire augmentation de la valeur de R qui passe de 16.90 à 43.00. On a bien ici l'indication que la classification issue de l'analyse des indicateurs

"simples" est bien supérieure non seulement à celle offerte par les indicateurs "composés" mais aussi à celle que l'on dérive des indicateurs "mixtes".

Appliquées enfin aux structures typologiques issues des trames "composées" et "mixtes", les valeurs des poids locaux tirées de l'analyse factorielle des attributs simples se traduisent dans le premier cas par une augmentation de la valeur de R (qui passe de 9.75 à 12.55), mais après trois changements et cinq itérations, ce qui encore une fois enlève beaucoup de crédibilité à la classification dite "composée", d'autant plus que lors de la première itération, les permutations se sont traduites par une diminution de la valeur de R. Dans le deuxième cas le résultat est meilleur: la structure dite "mixte" enregistre cinq permutations lorsqu'on lui applique les valeurs des poids locaux "simples", mais une seule itération suffit à la stabiliser, ce que démontre une deuxième itération donnant un résultat analogue à la première et la valeur de R passe de 9.75 à 33.22.

Deux résultats peuvent être déjà dégagés à cette étape du processus de comparaison des typologies. En premier lieu on doit bien constater que n'étant améliorée ni par les poids locaux de la structure factorielle mixte ni par ceux de la structure factorielle simple, la classification issue de la trame des indicateurs composés n'offre donc guère d'intérêt comme structure optimale, d'autant plus que ses poids locaux, testés sur les deux autres classifications démontrent que celles-ci leur conviennent même mieux encore. C'est d'ailleurs assez dire la profonde ambiguïté de l'analyse discriminatoire lorsque l'on veut s'en servir directement pour une recherche d'optimisation. Celle-ci sera toujours toute relative. Arrangées autrement, les mêmes valeurs donnent en effet, avec la même méthode, d'autres

résultats qui peuvent être bien meilleurs. En deuxième lieu, il est devenu évident qu'un choix restait à faire entre les deux autres structures typologiques, choix délicat puisque chacune d'elles était améliorée par l'application des poids locaux issus de l'analyse factorielle des "autres" indicateurs, les indicateurs mixtes dans le cas de la structure typologique issue des indicateurs simples, les indicateurs simples dans le cas de la structure typologique issue des indicateurs mixtes. On aurait pu être tenté de garder simplement la trame qui avait donné la plus haute valeur de R c'est-à-dire (cf. paragraphe précédent) la trame des indicateurs simples telle qu'améliorée par le recours aux indicateurs mixtes puisque ce recours permet au R d'atteindre la valeur de 43.00. Le tableau no 53 montre cependant que c'est l'autre solution qu'il fallait choisir.

Appliquée à la typologie issue des poids locaux de l'analyse des indicateurs mixtes l'analyse ne donne qu'une valeur de R inférieure à celle qu'obtient la procédure inverse: 33.22 contre 43.00. C'est pourtant cette solution de la typologie mixte améliorée par le recours aux poids locaux simples qu'il faut retenir car c'est elle qui résiste le mieux par la suite à toutes les manipulations ultérieures. En effet, comme on peut le voir sur le tableau, lorsqu'on affecte de nouveau les poids locaux simples à la solution typologique qui donnait un R de 43.00, cette dernière retombe à la très médiocre valeur de 12.5, valeur à peine supérieure à la solution typologique simple originale qui était de 9.5, et bien inférieure à la solution typologique mixte originale qui atteignait déjà la valeur intermédiaire de 16.90. En revanche la solution typologique mixte améliorée par le recours aux poids locaux simples l'est encore plus si on la nourrit à nouveau des valeurs des poids locaux mixtes, le R grimant bien plus haut encore: à 47.5 avant les

itérations discriminatoires, à 56.00 après ces dernières. Encore une fois pourquoi ne pas garder en définitive cette dernière solution qui nous fournit indiscutablement un rapport de variance intergroupe sur variance intragroupe inusité et extrêmement élevé quand on le compare aux résultats du début?

La réponse est la même: cette structure n'est pas stable: affectée des poids locaux simples elle retombe à une valeur de R bien inférieure: 21.00 soit moins que le résultat obtenu par l'amélioration de la typologie issue des indicateurs mixtes au moyen des indicateurs simples (33.22).

Avec une valeur de R tout de même considérable en regard du nombre de groupes considérés et des résultats antérieurs, cette trame typologique possède une "loi d'ordre" mesurée par son R de 33.22 qui correspond le mieux à l'ensemble des trois analyses. Face à l'évidente subjectivité des méthodes quantitatives, telle que soulignée d'abord par R.J. Johnston et dont nous avons ici une nouvelle preuve, il convient d'utiliser le résultat médian, le résultat qui tout en étant optimisé dans la plus grande mesure du possible, se conforme de plus près aux autres résultats que l'on aurait pu obtenir en suivant une autre méthode. Nous pensons qu'il s'agit là d'une règle générale et qu'en dépit de la complexité, que nous confessons volontiers, de l'analyse à laquelle nous nous sommes livrés, la leçon doit porter. Elle peut se résumer en quelques mots: une structure "optimale" ne peut être découverte directement comme le laissaient implicitement entendre dans leurs travaux ceux-là même qui ont les premiers mis au point et utilisé ces techniques en géographie, soient Emilio Casetti et Leslie J. King. Il nous semble que le seuil qui sépare les hautes valeurs de R (de 33.22 à 56.00) des valeurs obtenues directement par les algorithmes

de classification (la meilleure étant de 16.90) ne peut être franchi que par la modification d'une structure typologique au moyen de sa confrontation à d'autres attributs spatiaux de même nature issus de trames factorielles différentes. La solution que nous avons choisie pour la suite de notre travail, l'explication géographique de la typologie découverte, est donc celle qui nous paraissait la plus logique, sinon la mieux "optimalisée" en termes de valeurs de R à l'une quelconque des étapes de l'analyse. Notre choix a porté sur celle qui résistait le mieux à toutes les formes de croisement et de confrontation possibles, tout en gardant en fin de compte, c'est-à-dire lorsqu'ont été testées toutes les possibilités, la plus haute somme de valeurs-propres. Le tableau no 54 puis la carte no 68 définissent ainsi ce que nous croyons être le meilleur découpage géographique de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent, compte tenu des attributs spatiaux considérés au départ.

4. La structure typologique de la banlieue montréalaise au Sud du Saint-Laurent

Le principal résultat de cette longue chaîne d'analyses n'est peut-être pas à chercher sur la carte: il se lit immédiatement dans la première colonne du tableau n^o 54: l'existence de huit types différents au sein de vingt et une municipalités seulement.

a) L'extrême variété des types de milieux suburbains

En dépit de l'opposition globale découverte plus haut entre les zones périphériques et les zones centrales, et malgré le caractère général des quatre critères à partir desquels s'est établie la structure typologique de la Rive-Sud, celle-ci ne compte pas moins de huit types suburbains différents. La rigueur des chiffres nous interdit (et dans ce type de réflexion les chiffres sont irremplaçables même s'ils ne garantissent jamais la vérité géographique) de trouver moins de huit zones homogènes au sein d'une couronne de sites et de situations pourtant bien déterminés correspondant à une zone que chacun, dans la région, identifie par un seul et même toponyme global, la Rive-Sud. Or notre découpage correspond bien à la meilleure solution, tant pour les quatre critères issus de l'analyse des indicateurs composés que pour ceux issus de l'analyse des indicateurs simples. Nous ne pourrions l'améliorer qu'en multipliant les sous-types, jamais en regroupant les types obtenus.

Evidemment cette classification n'a plus rien à voir avec les classifications traditionnelles, qui sont finalement toutes plus ou moins rattachées à la première réflexion de Georges Chabot (1948) sur le problème. Elle ne correspond pas non plus, (question de milieux différents évidemment, mais aussi

de cheminement analytique et de type de réflexion géographique) aux résultats plus récents de l'analyse urbaine française, ceux obtenus par Jean Bastié par exemple (1964). Le titre et le sous-titre de ce travail nous autorisent à ne pas vouloir chercher plus loin l'origine de cette disparité. De toutes façons il faudrait d'abord pouvoir appliquer les mêmes méthodes que celles que nous avons utilisées sur les villes européennes avant d'essayer d'en juger. L'essentiel réside dans la dénonciation des simplifications abusives et dans la révélation de la diversité des milieux et des hommes dans cette banlieue typiquement, sinon exclusivement résidentielle, contexte où le poids de l'histoire ne se fait pourtant guère sentir. De façon peut-être paradoxale pour un lecteur habitué à la géographie qualitative et s'en réclamant, souvent par méfiance de toute simplification tout en accordant malgré tout le droit aux nord-américains de "simplifier" dans le contexte d'un espace que l'on croit marqué par un bien plus haut degré de rationalité, sans qu'il faille faire appel à l'histoire des civilisations, c'est justement la multiplicité des combinaisons spatiales et la multiplicité des milieux géographiques que fait apparaître l'analyse quantitative.

L'analyse simultanée du tableau n° 54 et de la carte qui lui correspond est le meilleur moyen de définir en termes globaux et géographiques la structure typologique de la Rive-Sud. Nous regretterons encore une fois de ne pouvoir associer à ces types, caractérisés par leur état, une évaluation de leur dynamisme, comme le voudrait pourtant Pierre George (1961). A cette fin, il nous faudrait attendre les résultats complets du recensement de 1971. Nous nous contenterons donc de définir ce dynamisme au plan strictement démographique en associant à chacun des membres de ces groupes définis par

l'optimisation discriminatoire, les pourcentages d'accroissement de population enregistrés au cours des trois dernières périodes quinquennales pour lesquelles nous disposions d'une information homogène: 1956-1961, 1961-1966, et à la dernière minute, de 1966-1971. Nous pourrions, en outre, pour chacune des municipalités concernées nous reporter aux poids locaux qu'elles ont obtenus sur chacune des composantes issues de chacune des trames. La description serait alors plus complète, et plus longue aussi d'une cinquantaine de pages. Nous l'éviterons dans la plus grande mesure du possible, prenant acte de la réduction effectuée grâce aux différents algorithmes informatiques qui nous permettent de ne retenir que l'essentiel, les caractéristiques globales, telles qu'exprimées par les poids locaux des quatre composantes principales de la différenciation géographique du sous-système suburbain "Rive-Sud".

C'est à partir de ces poids locaux en effet qu'il faut chercher à interpréter les facteurs qui ont présidé à leur combinaison dans l'algorithme de classification. Ils s'interprètent d'ailleurs d'une manière analogue à celle que l'on a utilisée en examinant les coefficients de saturation mesurant le degré de corrélation entre les attributs spatiaux et les composantes qu'ils identifiaient.

b) Les faubourgs centraux de bon statut socio-économique

Le premier groupe à prendre en considération est évidemment celui qui forme le noyau central de la banlieue sud. Nous avons déjà dit pourquoi, en décrivant la trame des activités économiques, nous pouvions parler au sujet

de ces trois municipalités, de véritables faubourgs. Il s'agit en effet des deux principales têtes de pont, Longueuil et Saint-Lambert, cette dernière étant prolongée par Greenfield Park, de même statut ethnique et qui doit au passage du grand ruban commercial constitué par le boulevard Taschereau un fort indice de centralité économique. Ce sont d'ailleurs les poids obtenus sur cette quatrième dimension qui créent l'unité et la communauté de ces trois entités suburbaines dans l'espace discriminatoire. Ces municipalités sont unies de surcroît par une remarquable contiguité spatiale, que la mince bande de terrain appartenant à Jacques-Cartier, et qui s'insère entre Saint-Lambert et Longueuil, ne brise pas dans la réalité des paysages et des milieux. Cette bande de terrain "étranger" correspond en fait au passage du boulevard Taschereau qui, à cette hauteur, change de direction pour rejoindre le pont donnant accès aux limites orientales du centre-ville montréalais. La proximité de Montréal explique en outre les fortes densités de l'occupation urbaine, la présence de l'habitat collectif, moins sensible cependant à Greenfield Park où le poids de la quatrième composante se situe très exactement dans la moyenne. Le gradient de la distance a déjà fait son oeuvre, d'autant plus sensible, comme on a eu l'occasion de le souligner en analysant de plus près la relation logarithmique inversement proportionnelle unissant les mesures de distance au centre à la densité, qu'à l'intérieur de Greenfield Park le boulevard Taschereau est parallèle au fleuve, qu'il s'agit d'un ruban concentrique et non d'une artère pénétrante.

Cette densité de l'occupation urbaine se combine à un statut socio-économique généralement plus élevé, pour créer un espace social dont sont éloignés les jeunes couples pourvus d'enfants, au profit des personnes

plus âgées, aux revenus généralement supérieurs à la moyenne ou encore aux célibataires, aux personnes seules, aux couples sans enfants dont l'épouse travaille en dehors de la maison. Bien qu'inévitables pondérés par la taille de ces municipalités, les taux de croissance démographique sont faibles: 4.6% dans Longueuil, 8.9% à Saint-Lambert, plus résidentielle, et 56.3% cependant à Greenfield Park qui, en dehors de son grand ruban commercial et de son voisinage immédiat, conserve des espaces encore ouverts au développement résidentiel. Dans les trois cas cependant, le rythme a beaucoup faibli au cours de la deuxième période quinquennale, la chute étant particulièrement remarquable à Longueuil qui, cinq ans auparavant, avait enregistré une croissance proportionnelle supérieure (68.4%) au dernier pourcentage obtenu par Greenfield Park (56.3%). La tendance est donc très nette et Longueuil a aujourd'hui un comportement démographique de noyau presque saturé. On comprend beaucoup mieux le récent rattachement de Jacques-Cartier à ce véritable lieu central de la Rive-Sud qui a lui aussi besoin d'espace pour s'épanouir. C'est autour de Longueuil, débouché du métro, siège des premiers grands ensembles de tours-appartements situés sur la Rive-Sud, que va s'organiser toute la vie de la banlieue. Les espaces encore vacants le long du fleuve sont disponibles, au besoin pour que se créent les équipements de prestige qui autour du métro affirmeront très bientôt dans le paysage la lisibilité de la centralité d'un organisme municipal complexe qui tout en ayant été créé douze ans après Montréal, n'en était resté que le faubourg. Grâce à l'apport de Jacques-Cartier, Longueuil comptait 97.483 habitants en 1971; c'est l'une des grandes villes de la Province de Québec, faisant le pendant de Ville Laval qui doit ses 228.101 habitants, enregistrés en 1971, à la fusion de toutes les municipalités

de l'île Jésus en une seule, sans posséder pour autant les attributs centraux dont Longueuil bénéficie aujourd'hui et qui sont renforcés par ceux que Jacques-Cartier devait à sa taille sinon, comme on l'a vu, à sa zone d'influence.

c) La première couronne pauvre de transition et d'étalement en nappe

Entre 1961 et 1966, les villes de Jacques-Cartier et de Laflèche, qui ont une "frontière" commune en arrière des trois municipalités centrales, formaient une deuxième couronne à laquelle s'associait statistiquement sinon géographiquement la municipalité de Laprairie, isolée en amont du Pont Champlain, en plein coeur de la poche de sous-urbanisation, le long de l'autoroute 3. La parenté entre ces trois entités dans l'espace discriminatoire et factoriel est d'abord liée à la médiocrité de leur statut socio-économique (0.964 pour Jacques-Cartier; 0.962 pour Laflèche et 0.702 pour Laprairie), à une présence généralement plus marquée qu'ailleurs de l'habitat multifamilial, mais aussi à un statut familial moyen, indéterminé et sans doute très différencié, au sein de municipalités dans lesquelles on trouve de tout. La structure démographique est tout à la fois marquée par la présence d'adolescents déjà grands, mais aussi de jeunes gens travaillant dans l'industrie. Les scores moyens peuvent en effet cacher une grande différenciation interne, qui correspond bien d'ailleurs au paysage de ces municipalités qui tiennent tout à la fois du faubourg et de la banlieue, de l'urbain et du péri-urbain. Jacques-Cartier doit à son poids démographique et à sa taille un score élevé en matière de centralité économique, mais en fait son paysage est moins intensément occupé que celui de Laprairie. Quant à Laflèche, elle se situe dans la moyenne, pour chacune des deux dernières composantes.

Vieillote dans ses paysages comme dans sa gestion municipale, affublée de maisons multifamiliales liées à une industrie déjà anciennement installée, Laprairie ne manque pas de traits communs avec Jacques-Cartier et Laflèche, traits liés à la médiocrité du statut socio-économique et à la longue absence de politiques concertées d'aménagement municipal. Tout comme Jacques-Cartier, Laprairie possède d'anciennes installations industrielles, déjà relativement anciennes, auxquelles sont liés des quartiers réellement pauvres, que l'habitat soit unifamilial ou qu'il s'agisse d'appartements à loyers. Mais là s'arrête la comparaison. Force nous est de reconnaître que malgré tous nos efforts pour saisir le plus complètement possible la réalité des milieux humains de façon à différencier les types de combinaison dont ils sont porteurs, l'algorithme de classification fait ici une parenté plus que discutable. En dépit d'une communauté factorielle liée à une densité de l'habitat supérieure à la moyenne et à une urbanisation déjà relativement ancienne axée sur le logement des ouvriers et des petits employés de faible statut socio-économique, on doit admettre que la parenté entre ces trois municipalités n'a plus guère de signification au plan géographique, sinon que chacune des trois ressemble plus à l'une ou l'autre du groupe qu'elles forment ensemble, qu'elle ne ressemble à n'importe laquelle des autres municipalités de la Rive-Sud. En termes de géographie dynamique cependant, ces communautés sont bien différentes l'une de l'autre, l'opposition étant particulièrement nette entre Laprairie et Jacques-Cartier.

Laprairie ne bénéficie plus qu'au compte goutte de la vague d'exurbanisation. Entre 1956 et 1961 son taux de croissance était déjà médiocre: 25.6%. Il l'est encore plus au cours des deux périodes quinquennales

suivantes: 10.4% et 2.3%. A l'inverse de Laprairie, les deux municipalités centrales continuent de croître, même si leurs taux sont relativement modestes. La faiblesse de leur statut socio-économique et la médiocrité de leur paysage humain a longtemps joué il est vrai un rôle répulsif pour les classes moyennes candidates à la vie suburbaine, qui préférèrent d'abord s'installer plus loin, les spéculateurs ayant d'ailleurs mis la main depuis longtemps sur les terrains vacants, préférant soit attendre de pouvoir faire construire de grands ensembles contigus, séparés des zones les plus médiocres, soit spéculer à plus long terme encore pour voir la demande se modifier avec l'intensité de l'urbanisation et se retrouver en ayant en main les terrains zonés à des fins commerciales, occupation du sol qui paie les terrains à un prix au moins deux ou trois fois supérieur au prix "résidentiel".

Le taux d'accroissement de Jacques-Cartier ne doit pourtant pas induire en erreur. Le recours aux chiffres absolus est ici indispensable. La ville abritait déjà 32,132 habitants en 1956 et passait à 40,807 cinq ans plus tard, soit un gain de 7,665 personnes contre un gain de moins de 1,000 habitants pour Laflèche qui en 1956 ne comptait que 9,958 âmes. Entre 1961 et 1966, Jacques-Cartier gagnait encore 11,720 personnes, soit plus que toute la population de sa voisine qui ne recensait alors qu'un supplément démographique de 3,447 personnes. Jacques-Cartier et ses vastes terrains longtemps stériles demeure en fait, avec aujourd'hui Ville Brossard, la principale zone d'accumulation suburbaine. Maintenant associé à Longueuil, son territoire apporte à la tête de pont l'espace vital dont elle avait absolument besoin pour prendre le commandement économique de la Rive-Sud. Alors que le vieux noyau

pré-métropolitain de Laprairie demeure relativement marginal et isolé, Jacques-Cartier, que Laflèche prolonge d'ailleurs, confirme l'existence d'au moins une dimension concentrique de la croissance, celle qui est liée au modèle de l'étalement en nappes ou en "tâches d'huile" plus ou moins discontinues. A la correspondance des chiffres, au jeu des moyennes non significatives, le géographe doit donc encore une fois associer le rappel du jeu des forces économiques et sociales qui animent le système spatial selon des directions préférentielles, pour lesquelles les sollicitations de position, quoique toute conjoncturelles, sont toujours importantes et qui contribuent tous les jours qui passent à différencier ces deux municipalités que seul un "instantané" mesuré sur deux courbes d'évolution de sens momentanément différent a pu mettre en correspondance.

Malgré ces réserves néanmoins, en fonction de la tendance manifeste à la pérennité de la hiérarchisation de l'espace social, la communauté mathématique découverte permet de penser que Laprairie jouera peut-être bientôt le rôle de Jacques-Cartier dans la poche de sous-urbanisation en amont du Pont Champlain et formera comme elle et comme Laflèche une zone de transition, évidemment moins dense que les têtes de pont, mais cependant plus urbanisée, grâce à l'existence d'une infrastructure urbaine plus ancienne, que les banlieues moyennes livrées à l'uniformité pavillonnaire.

d) L'uniformité pavillonnaire de la banlieue moyenne

Les municipalités appartenant au troisième groupe ont en commun des caractéristiques typiquement moyennes sur les trois premières composantes, auxquelles s'ajoute une commune dominante unifamiliale, elle aussi caractéristique de la banlieue nord-américaine. Les valeurs obtenues sur les deux premiers

facteurs indiquent cependant, par rapport au groupe précédent, une meilleure condition tant économique que démographique. Les municipalités se trouvent au delà de la zone de transition et la convergence des indicateurs démographiques (statut familial et basses densités) contribue à donner à la configuration géographique de ce type de milieu suburbain une allure vaguement concentrique. Il s'agit ici de Brossard, dans laquelle débouche le Pont Champlain et qui fait la transition entre les zones centrales de l'aval et les zones marginales de l'amont, de Saint-Hubert en arrière, le long de l'autoroute 9, mais aussi de Chateauguay et de Chateauguay-Centre, liées de l'autre côté au Pont Mercier.

En aval, la carte montre bien l'existence d'une troisième couronne suburbaine (une demi-couronne en fait), entourant la zone socialement plus déprimée que forme l'étalement en nappe dans Jacques-Cartier, Laflèche et Notre-Dame, cette minuscule municipalité appartenant cependant à un autre type, beaucoup plus marginal encore au plan de l'urbanisation et du statut socio-économique, malgré sa relative proximité des zones centrales. Dans Brossard et Saint-Hubert, le statut socio-économique reste dans les limites de la zone statistique médiane, mais le statut familial montre une nette tendance au rajeunissement. D'ailleurs les taux de croissance sont relativement élevés. Saint-Hubert, qui était déjà devenue une ville moyenne en 1966, avec plus de 17.000 habitants (à peine moins que le groupe Saint-Lambert-Préville) abrite 21,753 personnes en 1971, alors qu'associée à sa belle voisine Saint-Lambert n'en reste qu'à 18.590.

Le fait le plus important réside cependant dans l'extraordinaire effet démographique lié au désenclavement de Brossard qui, de périphérique qu'elle

était avant l'ouverture du Pont Champlain, devient beaucoup plus centrale, géographiquement du moins, car les équipements collectifs et l'habitat multifamilial n'y ont fait jusqu'à présent qu'une très timide apparition. Brossard ne comptait que 2,572 habitants en 1956. Lors du recensement de 1961, après cinq années de développement péri-urbain traditionnel, la ville n'avait gagné que 1,205 habitants. En 1966, quatre ans après la mise en service du pont, on en était déjà à 11,884 pour atteindre 23,421 habitants en 1971. Brossard complète donc aujourd'hui la nappe qui s'est d'abord étendue sur Jacques-Cartier et c'est dans cette ville qu'on observe dans toute sa plénitude l'unicité pavillonnaire d'un tapis d'urbanisation toujours pareil à lui-même où, selon le jeune cinéma québécois* qui a voulu, sur le ton comique, en faire la ville type d'un devenir socio-culturel nord-américain pour le moins aberrant, la vie quotidienne n'est animée que par les épouses au logis, la tondeuse à gazon et les frascos des livreurs à domicile.

En amont, deuxième fait caractéristique, Chateauguay et Chateauguay-Centre reproduisent exactement le même paysage que Brossard ou Saint-Hubert, à ceci près que Chateauguay-Centre est exceptionnellement bien équipée en commerces et services. On est beaucoup plus loin du centre mais contrairement à la poche de sous-urbanisation qui sépare les deux séries de municipalités appartenant au même type, la présence du Pont Mercier augmente considérablement leur accessibilité relative et, par le système autoroutier qui les lie au centre de Montréal, ces quatre municipalités se situent en définitive à la même distance du C.B.D. Brossard est évidemment beaucoup plus proche aujourd'hui,

* Deux Femmes en or de Claude Fournier, 1970.

mais telle était la situation jusqu'au début des années 60. Les communautés typologiques sont donc évidentes. Chateauguay et Chateauguay-Centre, à condition que l'on veuille bien faire abstraction de la zone à l'écart des ponts, ne font que continuer cette troisième couronne péri-urbaine qui entoure la zone des faubourgs et celle de l'expansion en nappe. La discontinuité de l'occupation urbaine y est en effet beaucoup plus marquée que dans la deuxième zone, les terrains vacants plus nombreux, la densité nettement plus faible, les lotissements plus étroitement liés aux grands axes de circulation, tout particulièrement à Saint-Hubert comme on peut s'en rendre compte par l'analyse de son plan (cf. plan n° 4).

Un fait mérite encore d'être souligné. Il apparaît dans les valeurs numériques et peut être vérifié dans les trames originales: les couples sont légèrement plus jeunes que ne le voudrait la moyenne dans les quatre municipalités, mais plus particulièrement à Brossard et Chateauguay-Centre qui contrairement à Chateauguay et Saint-Hubert n'ont jamais possédé de vrai village rural. Cette jeunesse, c'est aussi celle qui va de pair avec un statut socio-économique qui tout en permettant déjà l'accès à la propriété privée grâce au crédit, accès que l'on désire souvent dès le deuxième enfant, voire le premier, interdit par contre de choisir des sites plus prestigieux.

e) Les secteurs et noyaux périphériques de haut statut socio-économique

A cette couronne moyenne d'étalement urbain pavillonnaire et discontinu réservé à la grande masse des nouveaux candidats à la vie banlieusarde s'oppose cependant, en aval de Jacques-Cartier et du nouveau pont-tunnel L.H.

Lafontaine, la demi-couronne (en fait un "secteur" radiant et un "noyau") complétant l'ensemble . Brossard - Saint-Hubert, formée par Boucherville et Saint-Bruno-de-Montarville, que l'on atteint tout à la fois par l'auto-route 9 qui traverse Saint-Hubert et par la nouvelle autoroute Transcanadienne qui relie directement la municipalité et sa "montagne" à Boucherville. A ce groupe se joint encore la ville nouvelle de Candiac, isolée entre Laprairie et Delson au coeur même de la poche de sous-urbanisation. Ces trois positions sont remarquablement significatives.

Dans les trois cas en effet, les parties urbanisées des municipalités sont complètement séparées des zones urbaines voisines par une vaste barrière, qui semble encore infranchissable, faite de terrains vacants, de marécages, de croisements autoroutiers, et même de petites rivières. Ces créations, malgré l'ancienneté quasi féodale des vieux villages de Boucherville et de Saint-Bruno, sont liées à une volonté d'expansion bien définie, orientée vers la satisfaction d'un marché que l'on connaissait de très près: des couples jeunes encore, mais ayant déjà assez d'enfants pour chercher à se construire de grandes maisons et ayant assez de maturité pour disposer, grâce à un emploi professionnel la plupart du temps, des revenus nécessaires à la réalisation d'une telle ambition. La volonté de "sortir" de la ville et d'aller habiter un milieu nettement séparé de la nappe urbaine, quitte à assumer les coûts de transports que ce saut dans l'espace pouvait représenter, est manifeste chez tous les habitants que nous avons pu interroger. Elle s'inscrit aussi dans les chiffres que l'on peut retrouver sur n'importe laquelle des trames analysées. Elle s'inscrit enfin dans un paysage beaucoup plus achevé que partout ailleurs. Elle est confirmée par la présence, au sein de ces municipalités,

de gestionnaires compétents qui ont su attirer à eux les plus grands et les meilleurs entrepreneurs de la région montréalaise. La population est presque exclusivement tertiaire et travaille dans le centre-ville.

Après une courte période de croissance rapide, anarchique et confuse entre 1956 et 1961, à laquelle Candiac devait échapper puisqu'elle a été conçue dès l'origine selon un plan pré-établi, Boucherville et Saint-Bruno se sont également données des plans d'urbanisme sérieux qui orientent au moins le développement. Candiac, la plus jeune et la plus petite, enregistre évidemment les taux de croissance les plus élevés (201% entre 1961 et 1966) mais Saint-Bruno a repris tout son dynamisme depuis 1966, gagnant encore 5110 nouveaux habitants ces cinq dernières années (contre un supplément de 4,672 seulement à Boucherville qui comptait pourtant près de 5,000 personnes de plus en 1966. Dans les trois cas il semble bien que la croissance soit sous contrôle, contrôle privé évidemment, au bénéfice des classes montréalaises les plus favorisées. Le phénomène est évidemment plus marqué à Saint-Bruno-de-Montarville dont le prestige est rehaussé par la montagne et la résidence de quelques-unes des grandes vedettes québécoises, anglaises ou françaises d'ailleurs, du monde des affaires, du spectacle et de la politique. Quant à Boucherville, dont le statut socio-économique restait en 1961 beaucoup plus proche de la moyenne, malgré un signe négatif tout de même significatif de sa non-médiocrité, elle aura peut-être un autre destin que Saint-Bruno, du moins dans l'immédiate.

Boucherville n'a pas les atouts naturels de la ville de la "montagne". Candiac non plus d'ailleurs. En revanche, tout comme Saint-Bruno, mieux qu'elle, elle profite de la présence de l'autoroute Transcanadienne, et la

création du pont-tunnel en 1967 a considérablement augmenté son accessibilité relative. Elle se situe enfin, le long du fleuve, sur un axe à "vocation industrielle". C'est ainsi que le Service d'urbanisme de Montréal l'envisageait pour son Horizon 2000. La vocation est manifeste en effet (proximité immédiate de Montréal, accès autoroutier de premier ordre, vastes terrains disponibles et déjà préparés pour l'industrie) quoique discutable: une des principales caractéristiques de Montréal n'est-elle pas que les montréalais n'auront pour ainsi dire jamais eu accès à leur fleuve? Un fort mouvement d'opinion sur la Rive-Sud voudrait que toutes les rives soient transformées en un grand parc récréatif régional plutôt que d'être ainsi abandonnées à des équipements qui peuvent aujourd'hui très bien être installés ailleurs alors que le potentiel récréatif lié au fleuve est lui irremplaçable et inamovible sinon indestructible. Mais à Boucherville comme ailleurs, à Candiac et à Saint-Bruno, où l'on voudrait préserver un environnement relativement exclusif et la dominante pavillonnaire, on ne veut pas non plus payer toutes les années toujours plus de taxes municipales. La recherche d'autres sources de revenus (installations industrielles et commerciales) est donc à l'ordre du jour. Elles réclament cependant une plus forte densité de population, des logements sociaux (donc multifamiliaux) dont justement la population ne veut pas. C'est la quadrature du cercle. Si les impératifs de gestion municipale l'emportent, ces municipalités se démocratiseront. Elles ont encore l'espace nécessaire pour le faire, contrairement à Prévillle ou Saint-Lambert. Le problème sera alors de repenser entièrement l'intégration du paysage urbain de ces villes, actuellement dominées par la nappe des résidences unifamiliales.

Si les Conseillers municipaux continuent à dominer une Commission d'Urbanisme avant tout préoccupée par la sauvegarde d'un milieu "à part", et relativement exclusif, phénomène manifeste à Saint-Bruno qui ne veut entendre parler ni d'une éventuelle intégration au sein de la Communauté Urbaine de Montréal ni même au sein d'une Communauté Urbaine de la Rive-Sud, l'augmentation du coût des taxes municipales ne pourra que nourrir encore plus un mouvement déjà très net de hiérarchisation de l'espace social vers le haut.

A l'heure actuelle cependant il est difficile de se prononcer sur l'avenir réel de ces trois municipalités. Comme le montre la carte (cf. Fig. n° 12), préparée pour les besoins de la promotion industrielle de Saint-Bruno, une fois la grille autoroutière entièrement complétée, cette ville sera à la pointe d'un véritable triangle équilatéral d'urbanisation, parfaitement relié au point central de sa base et aux deux angles opposés. En termes d'accessibilité relative à l'échelle de tout le système urbain montréalais, son parc industriel sera éminemment bien placé*. Mais tant que les parcs plus proches ne sont pas

*Les avatars de l'usine Renault-Soma illustrent cependant la fragilité de ce devenir industriel. Grâce aux très hautes relations politiques et industrielles d'un maire qui est l'une des personnalités dominantes du Québec libéral, Saint-Bruno a pu voir s'installer sur son territoire, par le biais de la Société Générale de Financement, l'usine de montage automobile de la S.O.M.A. qui dans un premier temps a produit simultanément des Peugeot et des Renault. Peugeot ayant lâché prise, il ne restait plus que Renault qui vint de surcroît installer ses quartiers généraux sur le même parc industriel. La compagnie n'a pourtant jamais fait de profits depuis son entrée en opération en 1965, perdant même \$130.000 en 1971. Elle employait alors 460 personnes. En 1972 la Régie Renault dénonçait l'accord de 1965. L'entente prévoyait qu'on arriverait à une production de 9,000 voitures par an. Par suite de l'insuccès relatif de Renault en Amérique du Nord, on n'est jamais arrivé au bout du compte. Or le prix d'une Renault de Soma dépasserait de \$150 à \$200 le prix du même modèle importé de France. Au cours de l'été 1972, Soma avait déjà entrepris de mettre à pied la moitié de sa main d'oeuvre tout en entrant en négociations avec certains manufacturiers étrangers pour assembler leurs voitures à Saint-Bruno. Les noms de Toyota, Fiat, BMW et d'un manufacturier français de roulettes étaient alors mentionnés.

encore remplis, rien ne peut garantir le succès de parcs plus éloignés et sans doute prématurément aménagés. Toutes les municipalités de la couronne en font actuellement l'expérience.

On a vu que Candiac s'était voulue, au départ, une ville à vocation industrielle, liée à la rive droite du Saint-Laurent et à une Voie Maritime qui n'est à cet endroit qu'un corridor de circulation. Ses promoteurs ont vite déchanté et voulu reconvertir leur "ville" en parc résidentiel. Mais malgré la qualité du plan d'urbanisme, et le battage publicitaire sur la "ville nouvelle", celle-ci ne fait que reproduire au fond, quoique dans un réseau de rues parfaitement planifié, volontairement désordonné, le modèle classique des banlieues pavillonnaires, même si les maisons sont faites "sur mesure" pour chacun des quartiers, qui accueillent différents niveaux de revenus, toujours supérieurs à la moyenne pourtant. En valeurs absolues l'essor de Candiac reste d'ailleurs limité, surtout quand on le compare à celui de Brossard, plus proche du centre. A cette fin il faut comparer les chiffres liés à des masses originelles identiques: elles l'étaient approximativement si l'on prend 1961 comme année de référence pour Brossard, et 1966 pour Candiac (respectivement 3,778 et 3,178 habitants). Mais alors que Candiac n'enregistrait qu'un gain de 2,011 personnes au cours de la dernière période, Brossard gagnait entre 1961 et 1966 plus de 8,000 âmes. Il nous paraît évident que la "ville nouvelle", qui ne prévoyait pas moins de 60.000 habitants pour devenir "rentable" aux yeux des experts chargés par les promoteurs d'imaginer le devenir de ce nouveau type de spéculation commerciale, "la ville privée", n'a pas réussi. Il est vrai qu'au cours de la dernière décennie le comportement

démographique des québécois s'est complètement transformé. La migration nette reste pourtant relativement faible malgré un rythme de croissance tout de même supérieur à celui qui anime les municipalités voisines. Ces 2,000 nouveaux résidents ont choisi Candiac plutôt que Laprairie qui n'a gagné malgré une base démographique de 8,122 personnes en 1966 qu'un maigre total de 188 personnes (2,3%). Mais tout cet espace compris entre le Pont Mercier et le Pont Champlain, malgré la proximité du fleuve, malgré le vieux noyau industriel et malgré Candiac, forme encore une frange d'urbanisation extrêmement discontinue, un secteur qui peut fort bien être assimilé à une quatrième couronne dont Delson, Sainte-Catherine et Saint-Constant ainsi que Léry à l'extrême pointe de la zone métropolitaine forment les éléments constitutifs. L'essor actuel de Brossard confirme en tout cas que le développement concentré ne perd pas ses droits. C'est d'ailleurs heureux.

f) La frange pauvre d'urbanisation discontinue

Delson, Sainte-Catherine et Saint-Constant forment en effet, au delà de la ville nouvelle de Candiac qui les sépare physiquement de Laprairie, un milieu géographique typique des franges d'urbanisation péri-métropolitaines, tissées d'éléments urbains discontinus et de parcelles rurales stérilisées, dont tout le monde s'accorde à dénoncer la laideur et l'inutilité autour de la majeure partie des grandes métropoles nord-américaines. Elles trouvent leur unité dans leur contiguïté, évidemment, mais aussi dans la médiocrité manifeste de leur statut socio-économique marquée par des poids locaux hautement positifs. Les scores obtenus sur la quatrième composante soulignent par ailleurs que leur marginalité économique est tout aussi grande

que leur marginalité géographique, à l'écart des têtes de pont et des zones de réelle expansion urbaine qu'elles commandent. Pour ces petites municipalités (2,601 habitants à Delson en 1966, 2,801 à Sainte-Catherine et 4,971 à Saint-Constant), les rythmes de croissance démographique sont particulièrement bas. Ils ont tous baissé de façon significative au cours de la deuxième période par rapport à la première. Entre 1966 et 1971 Delson n'a gagné que 329 habitants (12.6%), Sainte-Catherine -qui a pu récupérer en 1969 les terrains monopolisés pendant 15 ans par les spéculateurs- en a gagné cependant beaucoup plus (1,154 soit 41.%), Saint-Constant était cependant moins dynamique par rapport à sa taille: un gain de 796 personnes (16%). Au total, c'est bien peu, relativement au dynamisme général qui anime toute la Rive-Sud. Sainte-Catherine, complètement déruralisée, doit une grande part de sa croissance à ses familles nombreuses et beaucoup plus jeunes que dans Delson et Saint-Constant, encore plus rurales.

Partout cependant le paysage est mal occupé, inachevé, tout comme il l'est aussi dans les deux autres municipalités qui partagent avec les trois premières ce médiocre classement. Notre-Dame est tout aussi pauvre et marginale que Sainte-Catherine. Malgré la proximité des villes centrales, elle est perdue elle aussi au coeur d'un paysage inorganique, entre les friches et les zones d'habitat quasi spontané de Brossard, Jacques-Cartier et Saint-Hubert. Léry enfin, dont nous avons déjà beaucoup parlé, à l'extrême pointe de la zone métropolitaine, demeure marginale et faiblement occupée, différente des autres pourtant par son statut familial vieilli et par la présence sur les rives du Saint-Laurent de manoirs aisés qui en relèvent légèrement le statut socio-économique. En fait et pour l'essentiel, en dehors du

liseré riverain, le paysage est le même qu'à Sainte-Catherine, plus médiocre encore, n'ayant pas bénéficié de l'apport des nouvelles maisons qui se construisent actuellement dans la frange urbaine et qui sont tout de même plus pimpantes qu'il y a dix, quinze, ou vingt ans. En 1971, Léry ne compte encore que 2243 habitants contre 2,130 en 1966, 1,957 en 1961, 1,573 en 1956. Tout comme à Notre-Dame, la croissance est extrêmement lente. A Notre-Dame elle est même stoppée: 131 habitants au cours des cinq dernières années, à peine plus de 4.5%.

La croissance sera-t-elle le lot des municipalités qui entourent les limites de la zone métropolitaine telle que définie en 1966? Ce n'est pas si sûr, malgré qu'on les ait intégrées à la définition du recensement métropolitain de 1971. Par leur paysage comme par leur rythme de croissance, ces nouvelles municipalités se rattachent à la frange d'urbanisation discontinuée et complètent cette quatrième couronne qui s'inscrit maintenant de manière concrète sur la carte alors qu'elle n'existait auparavant que sur un plan idéalisé. La nouvelle zone métropolitaine au sud du Saint-Laurent (cf. carte n° 4), englobe au delà de Léry la ville industrielle de Beauharnois, prolonge en aval le secteur de Boucherville jusqu'aux limites de la vaste municipalité de Sainte-Anne-de-Varennes et s'enfonce du même coup "à l'intérieur des terres" jusqu'à la rivière Richelieu.

Sainte-Julie, sur l'autre flanc du Mont Saint-Bruno, irriguée par la Transcanadienne, se développe très vite, à l'initiative d'ailleurs du promoteur qui avait voilà bientôt vingt ans "lancé" Saint-Bruno. Les nouveaux lotissements s'installent sur les basses pentes du Mont ("Le Domaine des Hauts-Bois"), complètement à l'écart du vieux village rural qui se trouve de

l'autre côté de l'autoroute. Saint-Basile également, vis-à-vis de Saint-Bruno, de l'autre côté elle aussi de l'autoroute 9, a pourtant un taux d'expansion moins élevé que Saint-Bruno dont elle avait pourtant pris le relais dès 1961-1966. Ailleurs les rythmes d'accroissement restent modestes. Entre 1951 et 1966, les municipalités les plus périphériques ont toujours pris le relais des municipalités qui les séparaient du centre-ville. C'était la vague d'expansion métropolitaine, avec toutes ses conséquences que nous avons décrites. Chacune des couronnes avait successivement la vedette, à chacun des recensements. Aujourd'hui que la zone de métamorphisme péri-urbain est intégrée à la zone métropolitaine, il n'est pourtant plus sûr qu'elle forme dans son entier la "nouvelle frontière" de l'urbanisation. Il semble bien que toute une série de seuils ont été atteints: seuils liés à la distance bien sûr, seuil géographique et économique tout à la fois puisqu'il traduit le rapport entre le coût ou le temps de transport et le coût des terrains, seuil social et psychologique aussi. Le mythe du "paradis terrestre" de la banlieue bat sérieusement de l'aile dans la jeune société québécoise et la volonté de re-centrer la ville est à l'ordre du jour. Elle est même sensible au sein des municipalités de la banlieue, qui elles aussi, évitent aujourd'hui dans toute la mesure du possible - la possibilité de résister aux pressions des promoteurs - d'installer les services municipaux de viabilisation dans leurs zones marginales avant d'avoir assuré le plein développement des zones centrales. A cet égard la réussite de Saint-Bruno-de-Montarville depuis 1967 (cf. Racine, 1967) est particulièrement remarquable. Mais elle tient surtout à la volonté intelligente, dynamique et persuasive d'une poignée de dirigeants avertis.

g) Les petits îlots singuliers

Restent enfin les groupes VI, VII, et VIII, c'est-à-dire trois municipalités que l'analyse mathématique sépare de tous les autres groupes et n'arrive pas à associer puisqu'elles n'ont vraiment en commun que leur singularité, liée à une position extrêmement haute sur plusieurs des dimensions découvertes. Ainsi détachées sur le continuum des scores des composantes, elles ont des spécificités trop importantes pour être assimilées à l'une ou l'autre des autres municipalités ou à l'un ou l'autre des autres types découverts. Elles forment en fait trois îlots extrêmement caractérisés.

A mi-chemin entre l'extrémité amont et l'extrémité aval de la zone métropolitaine, sans avoir pour autant la moindre centralité économique (-1.778) la petite municipalité de Prévile est à la Rive-Sud ce que Westmount est à Montréal, un petit noyau résidentiel chic et cossu, peuplé de gens appartenant essentiellement aux professions du tertiaire supérieur et qui sont venus trouver au bord du fleuve les charmes d'un site privilégié, tout en étant à proximité immédiate du centre ville où ils travaillent dans leur grande majorité. C'est d'ailleurs en cela que Prévile se différencie d'abord de Chateauguay-Heights. Disposant des maisons plus anciennes et de moins bonne qualité en ordre beaucoup plus lâche, la densité d'occupation urbaine étant particulièrement faible (-1.664), contrairement à Prévile dont l'aménagement a été planifié avec soin et où malgré l'uniformité unifamiliale la densité d'occupation reste légèrement supérieure à la moyenne (0.346), Chateauguay-Heights est par excellence un village de vieux retraités (statut familial: -3.051) jouissant d'un statut socio-économique relativement aisé mais sans qu'il puisse se comparer à Prévile (-0.400 contre -2.991). Son statut

familial le différencie en outre de Lemoyne, à l'autre extrême, en plein centre de la zone centrale, traversée par le boulevard Taschereau, qui avec des voies perpendiculaires, a sollicité sur un espace municipal allongé et étroit, une construction extrêmement dense pour la banlieue (le score le situe à plus de trois écarts-types: 3.523), abritant une population plutôt jeune quoique bien mélangée (statut familial de 0.277). Un seul point commun pourrait rassembler ces municipalités: elles sont toutes les trois exclusivement résidentielles, des municipalités-dortoirs dépourvues des équipements commerciaux et des services indicatifs de la centralité économique, l'hôpital Charles-Lemoyne d'Iberville venant pourtant rompre la monotonie résidentielle de Ville Lemoyne, allongeant sa grande masse beige le long d'un boulevard Taschereau qui à cette hauteur, a perdu ses motels et ses centres d'achat et de service liés à l'automobile, si caractéristiques à Greenfield Park.

Ces cas extrêmes sont sans doute liés à la petite taille des territoires municipaux concernés, ce qui a peut-être favorisé la spécialisation de leur organisation spatiale et géographique.

*
* *

Telle est, pour l'essentiel, la structure typologique de la banlieue Sud de Montréal. Elle est sans doute d'une assez grande généralité. Différentes couronnes doivent leur concentricité aux variations relativement régulières, du centre vers la périphérie, du type d'habitat et du statut familial et par le fait même de la densité de la population dont on a prouvé qu'elle était pour une grande part une fonction de la distance au centre.

Des secteurs, plus directement liés à la hiérarchisation de l'espace social par le statut socio-économique des résidents, mais aussi au jeu de l'accessibilité relative, viennent cependant se surimposer au schéma concentrique. Des noyaux et des flots enfin, liés à des faits de position et d'accessibilité (têtes de pont) ou de site (le Mont Saint-Bruno) ou encore à la différenciation ethnique (les préférences britanniques), compliquent la configuration spatiale de l'ensemble d'autant plus que vu d'avion le schéma global prend concrètement une allure typiquement radio-concentrique, liée à l'orientation des grands axes de circulation et à la concentration des ponts devant le C.B.D. montréalais. C'est assez dire la complexité de la notion de paysage humain. De vastes espaces en friche parsèment enfin un paysage avant tout discontinu dont l'analyse prouve finalement que s'il y a de tout sur les franges urbaines, chacun peut aussi y trouver ce qu'il veut, sauf peut-être l'indispensable structure de type organique qui seule pourrait donner l'âme qui lui manque à ce trop vague troupeau des banlieues.

Il était donc difficile de chercher plus loin l'élément catalyseur responsable de cette structure complexe. Il était encore plus difficile d'essayer de l'inscrire dans une dynamique, même strictement démographique, puisque nos données évolutives se limitaient aux chiffres de population. Nous avons pourtant tenté l'expérience, à différents niveaux. Les résultats obtenus ne nous autorisent pas à conclure de façon définitive sur la validité de ce type de recherche.

CHAPITRE IV

LA MODELISATION DYNAMIQUE DE L'ESPACE GEOGRAPHIQUE SUBURBAIN

Trois thèmes retiendront ici notre attention: celui de la modélisation des correspondances typologiques existant entre le groupement "optimal" qui vient d'être décrit et les divers indicateurs factoriels liés à chacune des trames dont la superposition définit l'espace géographique, celui de la modélisation des attributs spatiaux les plus caractéristiques, celui enfin de la modélisation de la croissance différentielle de la population.

1. La modélisation des correspondances typologiques

Nous avons interprété notre typologie à partir des indicateurs simples qui en dernière analyse nous semblaient les plus représentatifs de l'ensemble des caractéristiques du milieu humain créé par l'expansion métropolitaine montréalaise au sud du Saint-Laurent. On est en droit de se demander cependant quelle est au total la trame factorielle qui joue dans cette différenciation globale le rôle le plus important. On a vu qu'il était difficile d'accorder de façon définitive un rang exact à chacun des facteurs de différenciation. Nous pouvions faire pourtant l'hypothèse qu'une fois les types découverts, une famille d'attributs spatiaux leur serait plus spécifiquement liée que les autres. Pour le savoir, conformément à la méthode décrite plus haut (Troisième partie, Livre II, ch. II, 3), il nous suffisait d'associer à chacun des éléments des groupes découverts les scores obtenus par ces mêmes éléments sur chacune des trames utilisées au départ et d'évaluer

par le test de l'analyse discriminatoire la plus ou moins grande stabilité de la classification finale en regard de ces nouvelles valeurs.

Le tableau n° 55 présente les résultats de l'opération. Ils ne nous ont pas étonné, puisqu'ils mettent en évidence les rôles primordiaux joués par le statut socio-économique et le statut-familial, confirmant ainsi le résultat de la dernière analyse factorielle, confirmant aussi l'ensemble des résultats de l'écologie urbaine nord-américaine, confirmant enfin les clés d'interprétation que nous avons données des configurations spatiales découvertes sur les cartes.

Ce tableau donne en fait deux séries de résultats. La somme de R_1 des valeurs propres, obtenue à la première itération discriminatoire, est un premier indicateur de la plus ou moins bonne qualité du groupement initial en regard des valeurs qui lui sont affectées. Mais cet indice est purement mathématique: plus il est grand, meilleur est le premier groupement. Ainsi, l'énorme écart qui sépare la valeur obtenue par le statut familial de tous les autres, indique clairement que les différents scores résultant de l'analyse factorielle de la famille d'attributs spatiaux liés à ce statut d'ordre démographique (cf. tableau n° 45) est le plus puissant agent de différenciation typologique à l'oeuvre au sein du sous-système spatial suburbain. On se souviendra que cette trame du statut familial pouvait être décomposée, par une analyse factorielle de deuxième rang, en quatre composantes principales (cf. tableau n° 37): l'habitat et le type d'occupants (31.37%), la famille-type de la banlieue (23.05%), la vieillesse démographique (22.96%) et le cas spécifique des familles nombreuses (15.52%).

La composante "habitat et type d'occupants" oppose en fait les maisons unifamiliales (-0.95) et l'importance des propriétaires (-0.94), aux "autres logements" (0.95), ^{aux} appartements "duplex" (0.85) et aux locataires (0.94), auxquels s'associent les très jeunes chefs de famille (20-24 ans: 0.87) et dans une moindre mesure les familles sans enfants (0.51). La famille-type de banlieue associe sur un même pôle les familles à trois enfants (0.94), la moyenne d'enfants par famille, évidemment, (0.80), et les chefs de familles plus âgés (25-29 ans: 0.82; 30-34 ans: 0.89). L'âge moyen du chef de famille y est généralement plus élevé qu'ailleurs (0.66). La troisième composante de son côté met en évidence la combinaison spatiale spécifique des chefs de familles

de 55-64 ans (0.94) et de plus de 65 ans (0.91), mais aussi de ceux de 45-54 ans (0.83), l'âge moyen du chef de famille, plus nettement lié cette fois à la dimension (0.72), l'absence d'enfants enfin, dans ces municipalités en cours de vieillissement démographique (0.78). Quant à la dernière composante elle associe encore quatre attributs spatiaux, qui tous définissent la famille nombreuse: huit enfants et plus (0.92), sept enfants (0.91), 6 enfants (0.75) et évidemment, encore une fois, la moyenne d'enfants par famille (0.53). Le poids de cette dernière composante (15.52%), comme la relative faiblesse de la saturation obtenue par la valeur moyenne des enfants par famille, indique heureusement que cette image classique de la famille canadienne-française est en cours de disparition. Les scores montrent qu'on la retrouve dans des municipalités précises: celles de la poche de sous-urbanisation (Delson, Sainte-Catherine, Saint-Constant), dans les municipalités de la première couronne de transition qui entoure les faubourgs centraux: Jacques-Cartier et Laflèche, ainsi que dans la minuscule Notre-Dame dont on a dit la pauvreté et qui tient tout à la fois de cette première couronne par sa position géographique plus centrale, et de la frange d'urbanisation discontinue par ses autres caractéristiques. Ce sont donc les poids locaux de ces quatre composantes qui, affectés à la structure typologique optimale, témoignent que cette dernière est excellente en regard de ces valeurs, ce qui en d'autres termes revient à dire qu'elle lui correspond dans une très grande mesure.

Le calcul des distances aux centroides des groupes et la confrontation qui s'ensuit dans l'espace discriminatoire oblige cependant l'ordinateur à effectuer trois permutations pour minimaliser les distances de chacun

des groupes à leur centroïde respective. Que se passe-t-il dans le cas du statut familial? La municipalité de Chateauguay-Centre, qui appartient globalement au type III, caractérisée par l'uniformité pavillonnaire de la banlieue moyenne, s'en va rejoindre les municipalités du type IV, caractérisées par un plus haut statut socio-économique, Boucherville et Candiac. Du même groupe III sort aussi Saint-Hubert qui s'en va rejoindre les municipalités de la frange d'urbanisation discontinue. Au contraire, Saint-Bruno, de haut statut socio-économique, quitte le groupe IV pour retomber dans le groupe de la banlieue moyenne. Ces trois ajustements mis à part, toute la classification demeure stable et le coefficient de correspondance typologique (18 éléments stables sur 21) s'établit à 85.71%. Il s'agit là d'un deuxième type de résultat, de nature différente du premier qui était d'ordre strictement mathématique. Il exprimait en effet une optimalité discriminatoire en termes de rapports de variances. Le second correspond plutôt à un résultat issu d'une superposition de cartes. Il tient compte des extrêmes quantitatifs, il ne peut leur échapper: chaque membre d'un groupe doit être plus proche de la centroïde de son groupe qu'il ne l'est des centroïdes des autres groupes. Ce deuxième résultat a ^{une} valeur particulière, il est étroitement lié à la distribution de chacun des éléments dans l'espace discriminatoire. Le premier au contraire est beaucoup plus global. L'un dit: le statut familial, tel qu'exprimé par les quatre composantes qui le décrivent, s'ajuste merveilleusement à la classification globale, dans une proportion encore jamais atteinte si on évalue cet ajustement en cherchant à ce que la variance à l'intérieur des groupes soit minimale et la variance entre les groupes soit maximale. L'autre dit cependant: si l'on veut que la distance entre chacun des éléments

de chacun des groupes et sa centroïde soit minimale, trois permutations sont à faire. Celles-ci effectuées la valeur de R diminue d'ailleurs et tombe à 273.52, valeur qui reste considérable. Entre les deux résultats il est difficile de trancher. Il faudrait sans doute les prendre ensemble. Nous choisirons cependant celui qui localement a pour nous le plus d'importance, le second, qui est le plus directement géographique, puisqu'il se traduit en dernière analyse par des noms de lieux.

Cette prééminence donnée au résultat d'ordre strictement idiographique est aussi rendue nécessaire par l'absence de généralité de ces valeurs R . En effet, avec les poids locaux issus de la décomposition factorielle de la trame de la pyramide des âges, le test discriminatoire ne découvre qu'une faible valeur de R : 5.92, alors que le coefficient de correspondance typologique est semblable (85.71%), les deux familles d'attributs spatiaux étant étroitement reliées, la structure par âge étant factoriellement contenue dans le statut familial. Les poids locaux issus de la trame du logement (cf. tableau n° 35) obligent inversement l'ordinateur à effectuer des permutations plus nombreuses ($Ct. = 61.90\%$) malgré une valeur de R plus de deux fois plus forte (12.72). Si donc l'on tient compte d'abord de la stricte réalité des correspondances géographiques, la stabilité des éléments constitutifs des groupes en regard des différents attributs spatiaux qui leurs sont affectés, force est de reconnaître que tout comme dans l'analyse factorielle, ce sont bien les attributs du statut socio-économique qui contribuent le plus, avec une valeur de R tout de même très significative (19.63), à la différenciation typologique de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent. Affectée des poids locaux des quatre

composantes issues de l'analyse de cette famille d'attributs spatiaux, la classification optimale globale reste merveilleusement stable, n'enregistrant le besoin que d'une seule permutation. Laflèche, qui appartient au groupe de la couronne de transition et d'étalement en nappe, le groupe II, s'en va rejoindre les municipalités du groupe V formant la frange urbaine discontinue de médiocre statut socio-économique. C'est la seule exception à la règle qui veut que les rapports existant entre les différents attributs appartenant à la famille des variables socio-économiques soient presque intégralement modélisés, sur la Rive-Sud, par la généralisation typologique globale.

Pour comprendre pourquoi, il suffit de se reporter au tableau n° 39 qui définit les quatre composantes du statut socio-économique. La première en indexe la médiocrité, avec un poids de 32.47%, mettant en évidence les municipalités où le salaire moyen est faible (-0.96), et le taux d'instruction universitaire extrêmement réduit (-0.95), ainsi que le nombre des vendeurs (-0.75) dans la population active, où en revanche l'indice de chômage est élevé (0.81), de même que sont importantes différentes catégories d'emplois: les travailleurs dans les transports et les communications (0.89), les manoeuvres (0.67) et surtout les ouvriers et artisans (0.91), la proportion de français y étant de surcroît nettement plus forte qu'ailleurs (0.60). Or sur cette composante, Laflèche, Jacques-Cartier et Laprairie, les membres du groupe II, ont des poids analogues (1.145; 0.693; -0.907), Laflèche paraissant même plus pauvre que les deux autres. Mais il n'y avait pas là de quoi faire basculer cette municipalité dans un autre groupe.

La deuxième composante indexait l'importance de la participation des femmes à la main d'oeuvre. En effet, cet attribut spatial obtient une saturation négative de -0.86 sur la composante, en compagnie, sur le même pôle, des employés de bureau (-0.84), ce qui est tout à fait naturel, en compagnie aussi de la population âgée de plus de 65 ans (-0.88), ce qui peut s'expliquer par la position géographique des municipalités dans le système urbain et par des faits liés à la structure du logement. Cette participation des femmes à la main d'oeuvre varie cependant en relation inverse de l'importance de la population âgée de 14 ans et moins (0.75) et de la moyenne d'enfants par famille (0.81), ce qui encore une fois est parfaitement naturel. Or sur cette composante les poids de Laflèche, Jacques-Cartier et Laprairie sont très différents les uns des autres. La femme ne travaille guère à Jacques-Cartier en dehors de la maison (0.785). Le cas est plus fréquent à Laprairie (-0.477). Mais il s'inscrit strictement dans la moyenne pour Laflèche (-0.018). Il n'y avait donc pas là non plus de quoi faire basculer Laflèche dans le groupe II. La vraie parenté de Laflèche avec ce groupe est à chercher dans les scores strictement moyens que toutes ces municipalités obtiennent sur la troisième composante, qui indexe en fait un type d'habitat et d'occupation, l'opposition entre les locataires et les propriétaires. Laflèche est bien moins dominée par les premiers que ne le sont Jacques-Cartier et Laprairie, décidément plus urbaines, comme l'indiquent aussi leurs scores sur la quatrième composante, le niveau d'activité économique, hautement positif pour Jacques-Cartier, de tendance légèrement positive pour Laprairie, de tendance légèrement négative pour Laflèche qui rejoint encore une fois, sur le même pôle, les municipalités plus marginales.

Mais ce ne sont là que détails par rapport à la principale composante de cette trame, la médiocrité du statut socio-économique. Or il est évident, à l'examen des scores obtenus par chacun des trois membres du groupe qui vient d'être défait, que sur cette unique composante -la seule composante socio-économique utilisée pour l'analyse factorielle finale- les trois municipalités font bien partie du même groupe. On peut dire sans crainte de se tromper qu'en définitive, la classification globale reproduit très exactement la classification socio-économique, principal facteur de la différenciation spatiale en banlieue et principal élément catalyseur en fonction duquel s'organise toute la structure géographique du milieu analysé.

L'analyse des correspondances discriminatoires révèle cependant un troisième fait de grande importance géographique, qui contredit au moins partiellement l'affirmation mathématique de l'indépendance entre le statut socio-économique et le statut familial. Une fois découverts les principaux types de combinaisons spatiales selon lesquels s'organise la structure du milieu géographique suburbain, on découvre que ce qui était vrai au niveau des entités individuelles ne l'est plus tout à fait au niveau des types de combinaisons spatiales, puisqu'aussi bien le statut familial (85.71% contre 95.24%) que le statut socio-économique sont en étroite correspondance avec la typologie globale. Seize des vingt et une municipalités se retrouvent simultanément aux mêmes places dans les deux tests discriminatoires, soit trois fois sur quatre. La correspondance est particulièrement nette en ce qui concerne les troupes I et V (les faubourgs centraux de bon statut socio-économique et la frange pauvre d'urbanisation discontinue) qui ne sont modifiés ni par l'un ni par l'autre des deux tests. Il est remarquable qu'il s'agisse en fait de

la première et de la dernière couronne, qui sont aujourd'hui les moins tourmentées par la vague d'exurbanisation, celle d'une part où l'intégration est maximale, celle qui d'autre part reste au contraire la plus marquée par un récent passé rural et marginal. Il est remarquable aussi que les indicateurs du statut familial respectent plus particulièrement l'homogénéité des groupements concentriques: le groupe des faubourgs centraux, comme on vient de le voir, mais aussi la première couronne pauvre de transition et d'étalement en nappe (groupe II), la frange pauvre d'urbanisation discontinue enfin (groupe V). Ces trois structures ne sont pas modifiées. En revanche, c'est entre la première et la dernière couronne, où les effets sectoriels et les nodalités liées au statut socio-économique se font le plus sentir, que les indicateurs du statut familial obligent l'ordinateur à effectuer les trois permutations mentionnées.

Quant aux rapports entre la structure typologique optimale et les autres trames, ils sont moins significatifs. La correspondance est encore assez forte (66,66%) avec les indicateurs des finances municipales et de la structure du commerce de détail. Dans le premier cas, c'est le groupe de la couronne moyenne qui est respecté, celui où règne l'uniformité pavillonnaire. Les municipalités y ont toutes le même type de budget et de gestion. Dans le second cas, c'est plutôt l'homogénéité dans la marginalité de la frange d'urbanisation discontinue qui est soulignée. L'activité commerciale y est particulièrement mal représentée. La trame du logement entretient encore une correspondance de 61,90%, avec la classification globale, de même que la trame fonctionno-professionnelle. Dans le premier cas, c'est le groupe des faubourgs centraux qui n'est pas défait par les indicateurs du logement, ce qui souligne encore

une fois son homogénéité et sa spécificité. Les indicateurs fonctionno-professionnels respectent en revanche le groupe formant la couronne suivante, la couronne pauvre de transition et d'étalement en nappe. On retrouve donc dans ces deux cas l'influence combinée du statut socio-économique et du statut familial. Restent enfin les indicateurs de la trame de l'utilisation du sol (Ct. = 52,38%) et de la trame des services privés (42,85%). Déjà les indicateurs de l'utilisation du sol ne respectent l'homogénéité d'aucun groupe en soulignant toutefois la parenté unissant trois des quatre éléments de la banlieue moyenne: Brossard, Chateauguay et Saint-Hubert. Chateauguay-Centre bénéficie en effet d'une trop forte concentration commerciale pour être associée à ces municipalités au strict plan de l'utilisation du sol. La trame des services privés est en définitive celle qui se plie le moins à la recherche de correspondances typologiques. La localisation des services, on le retrouve ici, obéit à des règles dont nous n'avons pas su saisir la traduction, ou les reflets numériques, en termes d'attributs structurels. Les phénomènes ne se situent manifestement pas sur le même plan d'analyse. Pourtant, à l'exclusion de Léry, qui s'en va rejoindre la municipalité isolée de Chateauguay-Heights qui, comme elle, en est dépourvue, les attributs indexant la distribution des services privés respectent l'homogénéité du groupe V, celui de la frange d'urbanisation discontinue, dont la marginalité est encore une fois affirmée.

Chacun de ces groupes peut donc être caractérisé en définitive par un coefficient de congruence extrêmement simple, exprimant en quelque sorte le niveau de familiarité atteint par les éléments des groupes lorsque sont prises en considération toutes les composantes de la différenciation spatiale.

A cette fin, il suffit d'établir pour chacun des membres de chacun des groupes la fréquence des correspondances typologiques (le nombre de fois où l'élément n'a pas besoin de subir une permutation et reste à sa place alors qu'il est associé à d'autres valeurs) et d'établir une valeur moyenne par groupe (cf. tableau n° 56).

La congruence est évidemment parfaite et totale dans le cas des filots singuliers. L'analyse des groupes complexes montre cependant qu'elle peut varier, au niveau des éléments, de 33.3% à 89%, lorsque l'élément reste huit fois en place sur les neuf tests de correspondance. Mais le niveau de l'élément ne nous intéresse plus directement une fois découverte la structure typologique. La congruence la plus faible (44%) est celle du groupe IV, celui des secteurs de haut statut socio-économique. Comme on l'a vu il s'agit en fait de trois noyaux isolés et d'âge différent. Ils restent associés lorsqu'ils sont affectés des poids locaux des composantes socio-économiques et des composantes de la structure par âge, Candiac et Boucherville restant, elles encore associées au niveau du statut familial, plus complexe et synthétique que l'indication des classes d'âge. Avec les autres trames ces trois noyaux se divisent. La couronne moyenne uniformément pavillonnaire, qui forme le groupe III, obtient un coefficient de congruence qui dépasse à peine la moyenne (53%). Le principal facteur d'homogénéité paraît être lié au statut socio-économique et au type de budget municipal, et dans une moindre mesure à la structure par âge et à l'utilisation du sol. La couronne pauvre de transition et d'étalement en nappe obtient un coefficient un peu plus élevé: 56%, lié à l'homogénéité du statut familial et des structures fonctionno-professionnelles. Ce sont finalement la première et la dernière

couronnées qui apparaissent les plus homogènes sur l'ensemble des indicateurs. Ainsi, les faubourgs centraux obtiennent un coefficient de 74%, lié à l'homogénéité des conditions de logement, de structure par âge, de statut familial et de statut socio-économique. La franche péri-urbaine d'urbanisation discontinue est plus homogène encore (78%). Le cas particulier de Léry fait d'ailleurs baisser un score qui pourrait être plus élevé, la correspondance existant parfois par défaut d'équipements (commerces et services) - sur presque toutes les trames, à l'exception de celle de l'utilisation du sol qui associe au contraire de façon exclusive Léry à Notre-Dame.

On reste finalement étonné de la faiblesse discriminatoire des attributs indexant les proportions enregistrées par les différents éléments constitutifs de la trame d'utilisation du sol dans cette écologie humaine complexe. Les géographes lui ont traditionnellement accordé beaucoup d'importance. Il ressort de notre étude qu'au niveau d'une géographie plus globale, tenant compte simultanément de toutes les caractéristiques qui qualifient la population vivant dans le contexte tracé par cette première trame, on doit bien convenir que ce n'est plus là l'essentiel, qui consiste plutôt dans les rapports sociaux, en ce qu'ils ont de plus complexe, les rapports de classes mais aussi les rapports démographiques. Ce sont bien les deux principaux éléments catalyseurs en fonction desquels s'organisent aujourd'hui les paysages humains que le géographe s'est donné pour mission de décrire, de définir, de classer et si possible d'expliquer.

Ce niveau de l'explication n'est encore que rarement atteint dans les études géographiques, si tant est que l'on veuille bien donner un sens causal au terme employé. Nous ne sommes pas sûr d'avoir pu faire mieux. Du

moins peut-on essayer de découvrir les faits qui sont liés à ces facteurs de différenciation et de les "dérouler", comme le veut l'étymologie, en mesurant leur importance relative dans la variation des distributions des poids locaux. Nous ferons appel à cette fin aux techniques de la régression, simple et multiple.

2. La modélisation des attributs spatiaux

Le propre de la réflexion géographique consiste à replacer à chaque instant chacun des faits d'observation à l'intérieur de l'ensemble des données qui le conditionnent et qu'il conditionne à son tour. C'est pourquoi nous avons tour à tour utilisé les poids locaux mesurant localement les principales composantes de la différenciation géographique globale comme variables dépendantes (à expliquer) et comme variables indépendantes (critères explicatifs). Pour nous aider dans la recherche de ces critères explicatifs, nous avons eu recours à la technique des corrélations mathématiques, en la prolongeant par celle qui lui est liée, la technique de régression, simple ou multiple. Nous ne la décrirons pas ici, ayant dit l'essentiel dans notre première partie et Henri Reymond en ayant fait la présentation exhaustive dans notre commun ouvrage sur L'analyse quantitative en géographie humaine (Racine et Reymond, 1973). Soulignons simplement qu'au modèle plus traditionnel de la régression multiple, nous avons substitué une variante de plus en plus utilisée, la régression multiple par étape (STEPWISE MULTIREGRESSION), qui cherche parmi les variables indépendantes celles qui, en s'associant tour à tour, expliquent au maximum et par ordre d'importance respective, la variation d'une variable que

l'on aura qualifiée de dépendante. La réponse que cette analyse donnera sera cependant fonction des questions dont on l'aura nourrie.

a) Le choix des éléments constitutifs des modèles

Les variables dépendantes à expliquer sont d'abord les poids locaux indicatifs de la structure spatiale, mais aussi tel phénomène, comme le prix des terrains par exemple, sur lequel il peut se révéler intéressant et légitime de faire porter l'analyse pour compléter notre connaissance des éléments structurants du milieu géographique. Chacun des attributs simples ayant servi à la définition des facteurs peut également être utilisé avec profit comme variable dépendante. Quant aux variables indépendantes, leur choix est plus délicat, au niveau théorique comme au niveau opératoire. On oublie trop souvent en effet, dans les études géographiques mais aussi dans les études signées par les économètres, que ces variables ne doivent pas être elles-mêmes liées par une corrélation simple. Si elles entretiennent des colinéarités, même faibles, et sont associées dans un modèle de régression, leur combinaison provoque de redoutables redondances qui enlèvent toute crédibilité sinon au résultat global, du moins à la valeur de l'explication individuellement apportée par chacune des variables, les variations des unes étant déjà partiellement représentées par les autres. C'est pourquoi les poids locaux des facteurs, indépendants par définition mathématique, sont encore une fois les critères explicatifs privilégiés.

Le choix d'autres variables nécessite souvent une longue élaboration et un tamisage extrêmement soigneux et attentif pour que l'on obtienne le ou les critères significatifs. C'est ici tout particulièrement que le

géographe et sa culture analogique et théorique reprennent la place maîtresse. La méthode a alors l'immense intérêt de pouvoir dire si oui ou non telle variable, ou encore tel être mathématique identifiant un concept, expliquent quelque chose et si oui, dans quelle mesure, et avec quelle marge d'erreur. La cartographie des résidus permet au besoin de spatialiser cette erreur, c'est-à-dire la différence entre l'estimation du modèle et la réalité des observations empiriques. Plus les résidus sont importants (c'est-à-dire nombreux et éloignés), plus il est nécessaire de faire appel, pour en rendre compte, à d'autres critères d'explication, que l'analyse factorielle peut de nouveau aider à découvrir.

Associé à chaque étape au test F du rapport des variances de Snédécour et Fisher qui permet d'estimer dans certaines limites de probabilité si le résultat peut être dû ou non au hasard, si donc il est ou non significatif, le coefficient de régression multiple permet cependant de voir très vite s'il vaut la peine ou non de poursuivre l'analyse à ce niveau, si oui ou non le modèle mathématique a une quelconque utilité pratique. On verra que si d'une part nous nous sommes livré à une bonne centaine de tests, l'élimination au vu des résultats a été tout à la fois rapide et drastique.

Le rôle des hypothèses logiques est également primordial, mais dans ce contexte opérationnel elles ne pouvaient se faire qu'à la lumière de l'information disponible. C'est pourquoi nous avons parallèlement mobilisé, après un premier tri logique, tous les faits d'observation mesurables que nous avons pu trouver. Nous avons élaboré avec un soin tout particulier les deux séries de valeurs numériques qui nous paraissaient théoriquement

les plus importantes: accessibilité et prix des terrains. Les premières indexent le rôle de la distance au centre: distance géométrique de chacune des centrides municipales au centre de Montréal, temps de parcours automobile jusqu'au côté Nord-Ouest des ponts les plus proches du centre municipal, temps de parcours en autobus jusqu'au métro de Longueuil, lieu central de la Rive-Sud, distance routière moyenne de chacune des municipalités aux quatre têtes de pont -compte non tenu du pont L.H. Lafontaine ouvert après le relevé des données-, accessibilité relative enfin, facteur unique exprimant la combinaison des quatre premiers types de mesure. Les prix des terrains ont été relevés dans les bureaux régionaux de la Société Centrale d'Hypothèque et de Logement grâce au dépouillement systématique des dossiers de demandes de prêts à la construction soumises à approbation. Nous en avons profité pour d'appliquer à ces prix une pondération qui leur fasse tenir compte de la différenciation du coût des taxes de propriétaires (les plus importantes au Canada) au sein des différentes municipalités. On pouvait faire en effet l'hypothèse qu'un éventuel acheteur réaliserait que des terrains moins lourdement taxés dans une municipalité pouvaient lui permettre de compenser sur une période allant de 10 à 20 ans le prix deux fois plus élevé du terrain à l'achat. Entre nos deux séries d'attributs la corrélation simple devait se révéler relativement faible: 0.368. Il valait donc bien la peine de tenter l'expérience en jouant sur ces deux réalités différentes, le coût à court terme et le coût à long terme.

Une fois choisies toutes les variables logiques et disponibles, il restait à les ordonner dans une large matrice de corrélations simples qu'il convenait alors d'analyser avec soin pour choisir les critères explicatifs

appropriés au double plan de la logique géographique et de la rigueur mathématique à laquelle nous obligeait la nature du modèle utilisé. La matrice, qui associe deux à deux 50 attributs spatiaux, contient évidemment les quatre séries de poids locaux définissant les principales composantes de la différenciation spatiale au sud du Saint-Laurent, mais encore les différents attributs spatiaux qui ont été utilisés pour les définir. Il était possible en effet que la complexité de l'être mathématique créé par le facteur soit difficilement modélisable par les attributs explicatifs simples et qu'en dépit d'une absence de relation au niveau de l'expression numérique des concepts latents, on découvre une relation au niveau de l'un ou l'autre des indicateurs simples ayant servi à la définition des indicateurs composés et conceptuels. La matrice contient en outre vingt-six autres indicateurs simples, qui pouvaient être, selon notre réflexion logique, plus ou moins associés à, ou plus ou moins responsables de (ce qui est différent) la variation des poids locaux des composantes ou des attributs dont on voulait modéliser le comportement spatial. La liste complète de ces attributs retenus pour notre analyse finale est donnée par le tableau n° 57 auquel s'associent les tableaux n° 58a, 58b, 58c, 58d, 58e et 58f (cf. Annexe cartographique et statistique), qui expriment leurs corrélations réciproques. On ne sera pas sans remarquer que nous avons associé des variables mesurées à des dates différentes. Nous avons bien dû composer avec l'information disponible. Même si l'on peut toujours dire que tel résultat obtenu en 1966 est l'expression de telle ou telle situation de fait en 1961, il faudra évidemment tenir compte de ces disparités dans l'analyse des résultats de façon à ne pas prendre les phénomènes d'accompagnement et les résultantes, pour des faits d'anticipation et des éléments moteurs, les causes pour les conséquences.

Une première élimination pouvait se faire directement à partir de l'analyse de la première matrice de corrélation, en ce qui concernait les relations unissant les quatre séries de poids locaux comme en ce qui concernait les attributs ayant servi à la définition des facteurs que ces poids représentent localement (cf. tableau n° 59). On n'était pas pour autant autorisé à utiliser simultanément les attributs ayant des corrélations significatives avec les facteurs **et** les poids locaux qui les représentent dans un modèle de régression multiple. Comme nous venons de le souligner la régression multiple suppose que les critères explicatifs (les variables indépendantes) ne soient pas unis par de fortes corrélations. A la limite les corrélations entre les critères explicatifs devraient être nulles ou voisines de zéro pour qu'ils aient vraiment un pouvoir additif. A défaut, l'explication supplémentaire apportée par une variable qu'on ajoute à la première est déjà partiellement contenue dans les unes ou les autres. Le coefficient de corrélation multiple devient de plus en plus fort au fur et à mesure que l'on ajoute des variables mais la redondance mathématique suit la même courbe et l'explication ajoutée n'est absolument pas significative, ce que révèlent d'ailleurs les tests de variance. Pour des raisons analogues, il nous fallait absolument éviter d'introduire dans les modèles de régression toutes les variables qui d'une façon ou d'une autre étaient déjà contenues dans les analyses factorielles ayant permis de dégager les principales composantes.

Dernière contrainte enfin: il fallait faire la part entre ce qui avait un caractère associatif et ce qui était proprement causal. C'était d'ailleurs là le problème le plus difficile à résoudre. Nous devons avouer

qu'après une cinquantaine d'expériences, il ne restait plus grand chose qui soit tout à la fois significatif au double plan de la rigueur statistique et de la logique géographique.

b) Les corrolaires mathématiques des facteurs de la différenciation spatiale

Notre première variable dépendante est évidemment le statut socio-économique. Le tableau n° 59 montre qu'il n'entretient que de rares co-linéarités avec les attributs choisis comme critères explicatifs. La taille (qu'elle soit exprimée en population ou en surface, variables 1 à 4) ne joue aucun rôle significatif. Non plus que la densité ni les différentes mesures de distance au centre. Le statut socio-économique n'a rien à faire non plus avec les différentes mesures dynamiques d'accroissement de la population, qu'il s'agisse d'accroissement brut ou d'accroissement naturel, que la mesure soit faite en valeurs absolues ou en valeurs relatives (variables 11 à 14). L'importance des terrains vacants (urbains ou ruraux) et de la superficie rurale totale (variables 15 à 17) ne joue aucun rôle, non plus que les indicateurs d'activités économiques (variables 18 à 21). Seuls jouent un rôle relativement important l'équilibre des dépenses et des ressources dans les budgets municipaux (variable 22, corrélation de -0.72) et le prix moyen des terrains (-0.47). On se souviendra que notre statut socio-économique est en fait indexé par sa médiocrité. Les signes négatifs vont donc de pair. Les municipalités de haut statut socio-économique ont le plus souvent un budget bien équilibré et leurs terrains coûtent plus chers, quoique la corrélation soit relativement faible. Elevé au carré pour obtenir le coefficient de détermination qui permet d'exprimer la liaison en pourcentage, le -0.47

déviât un simple 22.09%. C'est peu, d'autant plus que le statut socio-économique n'entretient aucune corrélation significative avec l'autre évaluation des prix des terrains, pondérée par le coût des taxes payées dans les municipalités, coût dont nous avons fait l'hypothèse qu'il pouvait influencer le choix des résidents lorsqu'ils achètent une maison ou un terrain à bâtir. Enfin, dernier résultat, d'ordre prospectif celui-ci: le statut socio-économique des municipalités au cours de la période 1961-1966 n'est pas lié au rythme récent (1969) des mutations de propriétés sur la Rive-Sud (variables 25 et 26).

Les résultats ne sont guère plus positifs en ce qui concerne le statut familial. Il est évidemment lié à l'accroissement naturel (0.70) et à l'accroissement de la population entre 1961 et 1966 (0.53), mais on s'en serait douté, le statut familial étant d'abord lié à la pyramide des âges, donc au taux de fécondité. La liaison, encore significative (0.40), avec l'importance des terrains ruraux au sein des municipalités, joue dans le même sens. C'est la périphérie et les familles y sont plus importantes, les gens ayant quitté le centre-ville pour avoir de la place, à meilleur marché. Une constatation risque pourtant d'être déroutante au premier abord et nous montre à quel point il faut faire attention quand on veut faire appel au filtre de la théorie et du consensus des chercheurs pour interpréter une carte: le statut familial n'entretient, à l'échelle de la Rive-Sud, aucune corrélation significative avec les paramètres de la distance, quel que soit le type de mesure effectué. Le concentricité du statut familial n'existe sur la carte qu'en vertu de la configuration des limites municipales. Notre échantillon

est cependant trop petit pour que ce résultat ait une valeur générale. D'ailleurs toute notre zone d'analyse se trouve déjà en situation périphérique, concentrique, par rapport au coeur de la métropole qui se trouve de l'autre côté du fleuve. La leçon est importante. Il faut donc pousser un peu l'analyse. On découvre alors que si on laisse de côté l'attribut composé, pour avoir recours aux principaux indicateurs simples qui ont permis de l'identifier au plan conceptuel (trois enfants par famille, maisons unifamiliales) il y a bien une liaison entre la taille de la famille et la distance au centre: distance brute, géométrique (0,59), avec les autres évaluations de la distance (0,52; 0,53; 0,54) et mieux encore avec l'accessibilité relative (0,60). Plus la distance augmente plus la taille de la famille grandit. De même plus la distance augmente, plus nombreuses sont les maisons unifamiliales (0,55; 0,50; 0,45; 0,59). Or la corrélation simple entre la variable trois enfants et la variable maisons unifamiliales est élevée (cf. tableau n° 59): 0,760. C'est donc bien ce trait particulier du statut familial qui obéit, au moins grossièrement, à un schéma concentrique, identique au schéma concentrique des densités de la population, qui diminuent au fur et à mesure que s'accroît l'éloignement du centre. Il n'y a pas contradiction entre les deux phénomènes: ils sont liés par ce caractère fondamental de l'expansion métropolitaine, que nous avons déjà eu l'occasion de souligner: l'étalement des densités. Même si les familles sont plus nombreuses à la périphérie elles occupent, en raison de leur type d'habitat, beaucoup plus de place.

Le même schéma concentrique préside globalement à la répartition des valeurs mesurant l'intensité de l'occupation urbaine. La relation est

inverse avec toutes les mesures effectuées, et plus particulièrement avec la distance brute (-0.64), le temps de parcours en autobus jusqu'au métro de Longueuil, et l'accessibilité relative (-0.62). En revanche l'intensité de l'occupation urbaine va généralement de pair avec de plus fortes densités (0.76), densité qui on l'a vu, est elle aussi dans l'ensemble inversement proportionnelle à la distance au centre. On se souviendra cependant que le facteur intensité de l'occupation urbaine est mathématiquement indépendant du facteur statut familial. Si dans les deux cas les configurations concentriques sont dominantes, elles ne se recouvrent pas. Au mieux elles s'entre-croisent. L'intensité de l'occupation urbaine est encore logiquement liée au prix des terrains. Mais l'étonnant réside plutôt dans la relative faiblesse de la relation (0.41). Les prix élevés sollicitent évidemment la construction en hauteur. Mais celle-ci reste l'exception en banlieue et l'éventail des coûts en ce qui concerne les zones vouées à l'habitat unifamilial est encore très fermé. Dernière indication enfin, qui confirme une fois de plus la concentricité de la configuration spatiale: l'intensité de l'occupation du sol tend à être inversement proportionnelle à l'importance des terrains vacants ruraux (-0.42) et à l'importance des superficies encore rurales au sein des municipalités (-0.49). Mais ces corrélations sont toutes relativement faibles, indication supplémentaire du désordre et de la non hiérarchisation des paysages au sein de la frange urbaine.

Quant à la centralité économique, elle est liée à la majeure partie des indicateurs de taille et d'importance des activités: population en 1961 (0.69), en 1966 (0.74), superficie résidentielle (0.79), accroissement naturel moyen (0.47), accroissement brut de la population (0.66), indice

d'activité industrielle (0.53), prix des terrains, pondérés ou non (0.40 et 0.51), mutations de propriété, en nombre et en valeur (0.54 et 0.49). Mais encore une fois, prises séparément, toutes ces variables ne rendent compte que médiocrement de la variation spatiale des poids locaux des facteurs, les coefficients de détermination étant dans la presque totalité des cas, chaque fois que la relation n'est pas de toutes façons évidente, inférieure à 50%.

On pouvait donc chercher à construire des modèles de régression multiple pour saisir leur jeu combiné sur le comportement des poids locaux des facteurs. On devait cependant d'abord s'assurer que les variables prises en considération étaient indépendantes les unes des autres et pouvaient s'additionner sans créer de redondances. A cette fin nous avons analysé avec soin la grande matrice de corrélation de rang 50 x 50. (cf. tableaux N° 58a,b,c,d,e dans l'annexe cartographique et statistique)

c) Une modélisation peu significative ou "comment être précis bien que vague"*

La régression multiple par étape permet donc d'associer les variables indépendantes aux variables dépendantes d'après leur ordre d'importance, c'est-à-dire d'après la part que chacune apporte à l'explication globale une fois que la liaison la plus importante a déjà été fixée.

Pour le statut socio-économique il était impossible de mettre dans le même modèle l'équilibre des dépenses et des ressources, et le prix des terrains, ces deux variables ayant entre elles une corrélation élevée: 0.70.

* Citation empruntée à l'excellent ouvrage de M.D. Moroney (1970) à qui l'on doit la meilleure présentation, à notre connaissance, des problèmes d'estimation et de limites de confiance en statistique.

En outre, la notion d'équilibre des dépenses et des ressources ne pouvait théoriquement être une vraie notion causale. Entre le statut socio-économique et la qualité de la gestion municipale la causalité est éminemment réversible et peu porteuse d'explication. Quant aux prix des terrains, ils n'interviennent que dans une proportion de 22% (0.47). Il fallait obligatoirement s'en tenir là puisqu'aucune autre variable ne pouvait être choisie, soit qu'elle n'entretenait aucune corrélation avec le poids local étudié, soit qu'elle était plus ou moins dépendante du prix des terrains ou de l'équilibre des dépenses et des ressources. C'était donc l'échec. On ne modélise pas facilement les rapports de classes quand il s'agit d'en saisir la projection dans l'espace, justement parce qu'ils opposent les gens qui peuvent s'installer où ils le veulent à ceux qui doivent se contenter des restes où qu'ils soient.

Nous ne devons guère plus avoir de succès avec le statut familial. Nous pouvions considérer théoriquement que l'accroissement naturel exprimé en pourcentage, serait la variable jouant le rôle primordial dans la simulation de la variation du statut familial. La corrélation simple entre les deux attributs spatiaux était en effet de 0.70. Indépendant de l'accroissement naturel, l'attribut terrain vacant rural entretenait encore une corrélation de 0.29 avec le statut familial. Autres attributs encore indépendants sur lesquels on pouvait discuter théoriquement: l'importance de la population en 1961 et l'équilibre des dépenses et des ressources, qui n'entretenaient pas de relations significatives avec le statut familial mais qui pouvaient néanmoins ajouter quelque chose à l'explication, une fois la première relation fixée. Le résultat est très clair, comme le montre le

tableau suivant issu d'un "out-put" SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), traduit en français et simplifié:

VARIABLE DEPENDANTE: STATUT FAMILIAL

VARIABLES ENTREES A L'ETAPE N° 1: % ACCROISSEMENT NATUREL

R MULTIPLE	0.69646	ANALYSE DE VARIANCE	TEST F
R CARRE	0.48505	REGRESSION	1.
		RESIDUEL	19.

ERREUR STANDARD 0.76338

COEFFICIENT DE REGRESSION NORMALISE 0.73309

CONSTANTE - 1.51701

TEST DE F POUR LES VARIABLES NON ENCORE ENTREES DANS L'EQUATION:

- terrain vacant rural: 0.757
- population 1961 : 1.192
- équilibre dé.ress. : 0.037

Le test de F indiquait immédiatement qu'il était inutile de continuer. L'ordinateur laisse bien entrer en second lieu la variable terrain vacant rural qui porte le coefficient de corrélation multiple à 0.72, mais réduit par le fait même la validité de la relation, la valeur de F tombant à 9.63. L'introduction de cette variable n'a donc rien apporté de significatif. L'introduction de la variable suivante, population de 1961, augmente encore légèrement le coefficient de corrélation multiple qui passe à 0.73, mais la valeur du F tombe à 6.57. Quant à l'apport de la variable équilibre des dépenses et des ressources, il est pratiquement nul (le coefficient augmente de 1%) et avec la réduction des degrés de liberté la valeur du F pour

le modèle d'ensemble tombe à 4.65, aux limites de la significativité statistique. Voilà un exemple type de relation mathématique qui ne sert à rien, comme il faut malheureusement en faire beaucoup si l'on veut arriver à trouver quelque chose au bout du compte.

Le prix des terrains ayant avec le statut familial une corrélation inverse de -0.37 et étant indépendant de l'accroissement global, nous avons essayé d'associer ces deux critères. L'accroissement global (en pourcentage) est évidemment lié au statut familial ($R = 0.54$) et l'introduction du prix des terrains fait grimper la corrélation multiple à 0.59, mais sans que cet accroissement soit statistiquement significatif. Le F particulier associé à la variable prix des terrains n'est que de 1.748 et il fait tomber la valeur F de la relation globale de 7.62 à 4.84, autre résultat inutile. Il en a été de même dans tous nos autres essais. Comme tel, le statut familial n'est que de 1.748 et il fait tomber la valeur F de la relation globale de 7.62 à 4.84, autre résultat inutile. Il en a été de même dans tous nos autres essais. Comme tel, le statut familial était impossible à modéliser, du moins à partir des hypothèses et des données numériques dont nous disposions.

Nous pensions, à l'examen des corrélations simples, que la tâche allait être plus aisée en ce qui concerne l'intensité de l'occupation urbaine. Celle-ci dépend d'abord de l'accessibilité relative, on le sait: l'intensité de l'occupation urbaine décroît d'une façon générale avec l'augmentation de la distance au centre, quel que soit le type de distance envisagée. Les corrélations oscillant entre -0.56 et -0.64, il fallait chercher non seulement la meilleure évaluation de cette accessibilité relative mais encore les

variables qui, s'y associant, pouvaient contribuer à augmenter la pertinence de la simulation du comportement de l'attribut spatial dépendant à partir des variations des attributs spatiaux indépendants. Or nous ne pouvions lier l'accessibilité relative à l'importance des terrains vacants ruraux, puisque ces deux attributs entretiennent déjà une corrélation de 0.58. Quant aux autres variables, comme l'importance de la population en 1961 (corrélation simple de 0.32) ou le prix des terrains (corrélation simple de 0.41), ou bien elles ne peuvent être associées dans un modèle de régression multiple, ou bien elles n'apportent rien de significatif dans l'explication. L'échec encore une fois est complet.

Restait la centralité économique, d'abord liée à l'importance de la superficie municipale (acres résidentielles). L'introduction successive des variables indépendantes suivantes: équilibre des dépenses et des ressources, accessibilité relative et pourcentage d'accroissement naturel fait monter le coefficient de corrélation multiple à 0.84365. Beau succès, mais statistiquement non significatif. Aucune de ces variables supplémentaires ne résiste au test F, dont la valeur globale tombe de 32.41, après l'introduction de la première variable (acres résidentielles), à 9.88. Le résultat global reste mathématiquement significatif mais ne sert strictement à rien sur le plan de l'explication. La modélisation de la centralité économique par les acres résidentielles, le prix pondéré des terrains, l'équilibre des dépenses et des ressources donne un coefficient de corrélation multiple de 0.88391, significatif ($F = 20.24$) et un pourcentage d'explication de 78.13%. Mais on retrouve là un résultat indexant une série de concomitances locales plutôt qu'une relation de cause à effet. On pouvait lire ces résultats dans la

matrice des corrélations simples unissant chacun des attributs retenus pour ces essais de modélisation (cf. tableau n° 58).

Une question se posait alors: allait-on obtenir de meilleurs résultats en essayant de modéliser les attributs spatiaux qui avaient servi à définir les facteurs, plutôt que les poids locaux synthétiques et composés? Encore une fois cependant, on devait retrouver, à peu de choses près, les résultats déjà perçus par l'analyse de la matrice des corrélations simples ou bien encore des évidences, par exemple le lien existant entre la variable trois enfants et le pourcentage d'accroissement naturel, qui associé à l'accessibilité relative dont on a relevé l'importance sur la distribution de la variable dépendante fait monter le coefficient de corrélation de 0.60 à 0.71. La modélisation de l'importance des maisons unifamiliales, liée elle aussi à l'accessibilité relative dans une proportion de 34.92% pour un coefficient de corrélation simple de 0.59, n'apporte pas non plus de résultats très significatifs au niveau des essais de corrélation multiple. Il en va de même pour les "autres appartements", également liés, mais de façon opposée, à l'accessibilité relative. On comprend mieux cependant la répartition de la classe d'âge 50-64 ans si on ajoute à la faiblesse de l'accroissement naturel ($R = 0.72$) l'équilibre des dépenses et des ressources ($R = 0.80$). De la même façon on comprend mieux la configuration de l'indicateur indexant la variété des services si l'on fait intervenir simultanément l'importance des acres résidentielles et l'accessibilité relative ($R = 0.78$; $R^2 = 0.61$) ou encore, plutôt que l'accessibilité relative, les prix des terrains, ce qui donne un résultat rigoureusement équivalent ($R = 0.78$). On obtenait également une série de relations intéressantes en ce qui concerne les salaires

moyens, et les ouvriers et artisans, deux indicateurs du statut socio-économique. Dans les deux cas cependant la première liaison est à faire avec le niveau d'équilibre des dépenses et des ressources (corrélations simples de 0.68 dans le premier cas et de -0.64 dans le second). L'introduction d'autres variables indépendantes permet de faire monter les coefficients au dessus de 0.80 (64%) sans que pourtant on puisse en dégager des effets causaux significatifs.

Au total, l'ensemble laisse sur une grande déception, malgré la qualité géographique des résultats factoriels. Manifestement, eu égard au fait que l'essentiel de l'information quantifiable était déjà enfermé dans les définitions factorielles, notre réflexion théorique sur les causalités qui présidaient aux configurations factorielles ne pouvait être que lapidaire. Elle devait se situer sur un autre plan, un autre niveau, celui de la logique du non quantifiable, qui échappe complètement aux valeurs numériques relevées à l'échelle des municipalités. Le géographe est ici trahi tout à la fois par l'instrument d'analyse, qui repose exclusivement sur la recherche des relations linéaires, et par la nature de l'information dont il dispose. La vérité se situe sans doute à deux échelles différentes: l'échelle ~~m~~icroscopique du système tout entier et des forces économiques et sociales qui l'animent, l'échelle microscopique des relations interpersonnelles, des comportements individuels ou même des comportements de groupes, que l'on ne peut pourtant pas saisir au sein d'unités d'observations aussi larges.

Les relations inverses, celles qui lient les facteurs, considérés comme variables indépendantes, et qui le sont très exactement par définition mathématique, sont d'ailleurs tout aussi décourageantes sur le plan des

essais de modélisation. Associée à l'intensité de l'occupation urbaine, la centralité économique rend compte de l'importance de la population de 1961 dans une proportion (R^2) de 60.40%, l'essentiel étant lié cependant à la seule centralité économique (47.40%). Mais les deux phénomènes sont unis par une relation de causalité réversible sans que l'on puisse faire la part exacte de la causalité de l'une par rapport à l'autre. La centralité économique est également liée à la superficie résidentielle (63.04%) contrairement aux autres facteurs qui en sont indépendants. L'intensité de l'occupation urbaine, on l'a vu, est liée à l'accessibilité relative (38.9%) mais encore une fois les autres facteurs en sont indépendants. Statut familial et pourcentage d'accroissement naturel sont évidemment liés mais de façon exclusive des autres facteurs (48.5%). La relation entre le statut socio-économique et le niveau d'équilibre des dépenses et des ressources (52.02%) est également exclusive des autres facteurs. En fait la seule relation dans laquelle les quatre facteurs interviennent simultanément et de façon statistiquement significative a trait au prix des terrains qui dépendent d'abord du statut socio-économique (21.97), auquel l'intensité de l'occupation urbaine, la centralité économique (à égalité), et le statut familial ajoutent respectivement 17.30%, 17.30% encore, et 14.50% d'explication, pour un total de 71.07%. Si l'on remplace ces quatre facteurs par les attributs spatiaux qui ont permis de les identifier, on obtient une corrélation encore plus forte, qui permet de reconstituer les variations du prix des terrains dans une proportion de près de 85%. Mais l'élément le plus important du modèle (la classe d'âge des 50-64 ans) jouant déjà pour 46.6% et n'étant pas de nature causale, on doit encore une fois se demander si on a expliqué quelque chose.

Poser la question c'est y répondre. La même information était déjà implicitement contenue dans les résultats factoriels. Si en effet on ajoute l'attribut prix des terrains à l'analyse factorielle finale, les prix des terrains se logent sur le pôle de la composante indexant le statut socio-économique, avec une saturation de 0.53. La population de 1961 se loge sur la composante de la centralité économique avec une saturation de 0.92 tandis que les prix des terrains pondérés par le facteur taxe créent une nouvelle composante, indépendante de toutes les autres et ne sont linéairement reliés, de façon statistiquement significative du moins, à aucun des autres attributs spatiaux déjà pris en compte. On découvre cependant, dans la grande matrice des corrélations simples, et avec une certaine surprise, qu'ils tendent à varier de façon inverse avec l'importance des superficies encore vouées à l'agriculture (surfaces rurales: $r = -0.49$). On ne saurait en induire une généralisation quelconque. On sait au moins que le fait qu'il y ait encore une maigre activité rurale dans l'une ou l'autre de nos municipalités périphériques ne garantit pas à l'acheteur éventuel qu'il a davantage à y acheter des terrains. Ceux-ci sont le plus souvent aux mains des spéculateurs et la municipalité ne dispose encore que de peu de ressources parallèles pour assurer la saine gestion d'un budget municipal qui ne profite absolument pas de la construction nouvelle, qui au contraire l'oblige à installer des services de viabilisation ne trouvant pas leur contre-partie. C'est là encore un des problèmes clés de l'exurbanisation.

La régression du statut socio-économique sur l'équilibre des dépenses et des ressources ($r = -0.72$) permet cependant de mettre en évidence, par la méthode des résidus, les municipalités dont la gestion est la plus

saine. En effet l'estimation des valeurs de l'attribut dépendant (l'équilibre des dépenses et des ressources) par l'attribut indépendant (statut socio-économique) donne le modèle suivant:

$$6 = -3.77677 x + 7.64233 \pm 3.774 \text{ (erreur-standard)}$$

Les tests de F (20.635) et t (4.543) sont hautement significatifs. On découvre alors que Saint-Lambert, Saint-Bruno-de-Montarville et Candiac, avec des valeurs résiduelles respectives de 9.47; 5.09; 3.94, toutes supérieures à l'erreur-standard, ont une gestion particulièrement saine. Ce n'est pas le cas de toutes les municipalités de haut statut socio-économique. Prévillle par exemple, uniquement consacrée à l'habitat unifamilial n'a pas de ressources (valeur résiduelle de -7.08: la plus basse de toutes). Il en va de même pour Chateauguay-Heights (valeur résiduelle de -6.67). Il était temps que ces deux municipalités soient rattachées, l'une à Saint-Lambert, l'autre à Chateauguay, ce qui est fait aujourd'hui. Mais Chateauguay n'a elle même que peu de ressources (-3.20). L'apport de Châteauguay-Heights ne peut qu'embarasser sa gestion municipale. Tout le territoire de Châteauguay-Heights étant géographiquement inclus dans Châteauguay, il n'y avait pourtant pas d'alternative. Toutes les autres municipalités se situent en revanche dans le couloir médian qui lie assez étroitement cet équilibre de la gestion municipale à leur statut socio-économique.

Au total, l'ensemble de ces analyses et de ces tests confirme le caractère trop simpliste des raisonnements théoriques sur la structure de l'espace urbain. La distance au centre et le coût des terrains sont considérés comme des substituts numériques traduisant la variété des décisions prises par les individus quant à leur lieu de résidence. C'est manifestement un abus qui conduit à des généralisations pour le moins prématurées. Il en va des théories de William Alonso ou de Lowdon Wingo comme de la théorie des lieux centraux: elles expliquent logiquement trop de choses pour que l'on en rejette les principes. Elles ne permettent pourtant pas de rendre compte des articulations de l'espace urbain, surtout lorsque cet espace est celui des géographes et des écologistes humains. L'indépendance entre les faits de centralité et les autres dimensions selon lesquelles s'articule aussi cet espace humain est à cet égard remarquable. Le rôle extrêmement modeste de l'utilisation du sol dans l'organisation typologique globale conduit à la même méfiance envers ces raisonnements centrés sur le comportement d'un "Homme Economique", qui n'existe probablement pas. S'il existe, en revanche, un ordre urbain latent, il naît plutôt, comme l'a fortement souligné Paul Claval (1968, 1970, 1973) après Richard L. Meier (1962) et même l'économiste Jean Remy (1966), "du souci de permettre la maximisation de l'interaction sociale" et se manifeste dans les grandes métropoles à noyaux multiples dans "un espace à propriétés différentes".

Les économistes et les géographes orientés vers l'interprétation économique des phénomènes géographiques ont certainement trop longtemps négligé, -contrairement à Brian J.L. Berry qui s'est lancé dans l'écologie factorielle tout en complétant ses travaux sur l'application de la théorie des lieux centraux à l'espace intra-urbain de façon à relier les deux séries de résultats- le rôle

des principales composantes de l'espace social dans la différenciation des marchés urbains, les marchés du logement en particulier. Toute recherche de maximisation de l'interaction sociale fait intervenir la notion de distance sociale. Or celle-ci, tout comme celle des préférences sociales, est complexe, d'autant plus que certains facteurs sociologiques dont on connaît l'importance, comme le symbolisme et la sentimentalité (Firey, 1947), sont difficilement quantifiables, même si, avec des moyens d'enquête importants, on peut aujourd'hui conduire des sondages significatifs. Ceux-ci ont jusqu'à présent démontré que les motivations qui président aux mouvements de population sont liées à des facteurs extrêmement complexes et que la question est loin de se réduire à un "troc" entre l'espace et le coût de transport (Butler, Chapin, et collaborateurs, 1969). Le rôle de l'adaptation des conditions d'habitat au différents stades du cycle de la vie est beaucoup plus important, comme l'a également démontré l'enquête de la firme Raymond Loewy et William Snaith (1967) sur le marché du logement et dont nous avons rendu compte. L'analyse du système de communication, "pour lequel la théorie des graphes offre l'outil le plus séduisant" (Claval, 1973) doit évidemment enrichir une formulation théorique nouvelle des processus d'évolution et de différenciation de l'espace urbain. Il nous paraît clair cependant que la non homogénéité des sous-groupes de population interdit par définition toute généralisation n'en ayant pas tenu compte. Le rôle des politiques d'urbanisme des différents niveaux de gouvernement devrait être en outre introduit dans tout modèle de simulation. E.J. Kaiser et S.F. Weiss (1969) ont introduit le facteur "politique publique" dans leurs travaux sur les modèles liés au processus de développement résidentiel et plus récemment encore, Yehuda Gradus (1972) a

montré qu'il était possible et nécessaire de mesurer le poids et les corrélations spatiales de l'intervention publique dans la différenciation écologique de certaines cités où cette intervention est importante. Dans le cas de Haïfa, la mesure et l'analyse synchronique de cet indicateur étaient relativement aisées, puisque l'Etat d'Israël est propriétaire d'une grande partie du sol urbain et s'occupe lui-même de loger les immigrants. Ailleurs, l'analyse numérique est plus difficile. Nous n'avons pas encore su trouver les moyens de la faire. Ce n'est qu'une question de temps et peut-être d'imagination.

Il reste que l'ensemble du problème de la modélisation de l'espace urbain doit être reconsidéré à la lumière d'une réflexion écologique et sociale autant qu'économique, à la lumière aussi des résultats positifs ou négatifs qu'apportent successivement la découverte de nouvelles dimensions jusque-là laissées dans l'ombre et la difficulté de les relier les unes aux autres de façon unique et cohérente. Notre analyse dynamique de la croissance démographique de la population suburbaine ne dément pas ce besoin de renouvellement global de la réflexion et de la recherche en "urbanologie". Ainsi, quand nous utilisons comme sous-titre la notion de "modélisation de la croissance péri-urbaine", nous sommes bien conscient du caractère légèrement emphatique de l'expression, en regard des variables utilisées dans le modèle. Il ne s'agit que d'une simple mise en association d'un certain nombre d'attributs spatiaux liés à la croissance démographique et non d'une véritable simulation de cette croissance; analogue par exemple à celles auxquelles se sont livrés les spécialistes d'études désormais célèbres, la "Chicago Area Transportation Study", (CATS), la "Hartford Area Traffic Study" (HATS), le "Boston Regional Planning Project", le "Pittsburgh Community Renewal Program", la "Penn-Jersey Transportation Study", et plus récemment la "Bay Area Simulation Study" qui, tirant les leçons

des expériences précédentes, ont su mettre au point un modèle plus global, saisissant simultanément les problèmes de population, d'emplois et d'utilisation du sol (BASS, 1968). Nous ne disposions pas des mêmes éléments d'information, ni des outils nécessaires à des manipulations de cette envergure. Tout modèle causal et prévisionnel de la croissance urbaine doit pouvoir s'appuyer au moins, à l'échelle des municipalités, sur des données comme la migration nette de la population au cours des années antérieures (nous ne l'avions qu'au niveau des comtés), la structure et l'importance des zones d'emplois et les types de migrations pendulaires associés aux différentes catégories professionnelles. Sans ces éléments fondamentaux, il était impossible de faire un travail sérieux. Nous possédions d'ailleurs sur Montréal une étude remarquable, celle de Pierre Larouche (1965, 1970) dans laquelle l'auteur avait été obligé d'évaluer la plupart des variables utilisées. Evidemment, dans de telles conditions, la simulation des valeurs numériques de la croissance a donné un résultat qui n'entretenait, avec la croissance observée, qu'une corrélation de 0.70. Pour tenter de faire mieux, il fallait absolument attendre les résultats du recensement de 1971. Notre propos, on le verra, est beaucoup plus modeste, d'ordre essentiellement descriptif. Ce mode de description mathématique a cependant sur la description traditionnelle un certain nombre d'avantages spécifiques et nous semble, comme tel, plus significatif au niveau de l'explication qu'un raisonnement purement qualitatif, même si la notion de causalité n'est pas explicitement introduite dans cette analyse.

3. La modélisation de la croissance péri-urbaine

L'évolution différentielle de la croissance démographique au sein des municipalités de la Rive-Sud a déjà été étudiée deux fois au cours de ce travail. D'abord à l'occasion de notre description de la vague d'expansion métropolitaine (cf. 2ème partie, Livre I, ch. IV, 1), ensuite au niveau de la définition des différents types de milieux suburbains dont nous avons souligné les dynamismes spécifiques (cf. Troisième partie, Livre II, ch. III, 4). On pouvait cependant chercher à faire correspondre de façon beaucoup plus formalisée, c'est-à-dire en termes de relations mathématiques, les principaux attributs spatiaux retenus dans notre matrice d'information originale, et la croissance démographique. On pouvait également chercher à tester mathématiquement la validité de la notion de "vague d'expansion" et de "crête" se déplaçant du centre vers la périphérie au fil des années. Si l'analogie était adéquate, on ne devrait pas trouver de corrélation significative entre les valeurs indexant, pour chacune des municipalités, le pourcentage d'accroissement enregistré au cours des différentes périodes. Le tableau suivant montre ce qu'il en est pour les trois dernières périodes, au cours desquelles s'est réalisé l'essentiel de l'expansion: 1956-61; 1961-66 et 1966-71.

	56-61	61-66	66-71
56-61	1.00	0.46	0.33
61-66	0.46	1.00	0.87
66-71	0.33	0.87	1.00

Ces corrélations établissent sans contredit la validité du concept de "vague", du moins pour les deux premières périodes. L'expansion enregistrée entre 1956 et 1961 n'a déjà presque plus de correspondance ($R^2 = 21.16\%$) avec ce qui se passe dans les cinq années suivantes, et encore moins ($R^2 = 10.89\%$) avec l'accroissement démographique enregistré entre 1966 et 1971. Ce ne sont manifestement plus les mêmes municipalités qui obtiennent les gains principaux. La coupure est d'ailleurs particulièrement nette au tournant de la dernière décennie car la corrélation est encore forte ($r = 0.87$; $R^2 = 75.69\%$) entre la variation spatiale de la croissance au cours des années 1961-1966 et 1966-1971. La grande période de l'étalement urbain discontinu et du jeu de saute-mouton est donc bien la période comprise entre les années 1956 et 1966, comme nous avons pu le montrer par l'analyse des différentes données municipales, période où la spéculation était devenue le grand "jeu de société" montréalais. Depuis, le comblement des vides a commencé, et ce sont les municipalités les plus dynamiques qui pour l'essentiel continuent sur leur lancée. Il semble bien qu'à l'aube de la décennie 70, les phénomènes d'autorégulation commencent à jouer. Comme nous l'avons déjà mentionné, les municipalités plus lointaines (au-delà du seuil des 30 minutes), récemment adjointes à la zone métropolitaine, n'ont pas encore pris un vrai relais et c'est heureux. L'espace urbain est suffisamment écartelé à l'heure actuelle.

La modélisation des attributs dynamiques posait cependant les mêmes problèmes que la modélisation des attributs structuraux, qu'ils soient factoriels ou non: pertinence des hypothèses, obéissance aux exigences mathématiques du modèle de régression multiple. En outre les mesures de la

croissance pouvaient être de deux types: croissance brute, croissance relative. On ne pouvait associer systématiquement les mêmes attributs indépendants à ces deux données dépendantes. De nouveau le point de départ était la grande matrice de corrélation qui contenait toute l'information adéquate dont nous disposions. Chacune des variable a été examinée tour à tour le long de la colonne 13 (accroissement brut) puis de la colonne 14 (accroissement en pourcentage). La période analysée est celle de 1961-1966, la corrélation entre 1956-1961 et 1961 et 1966 étant trop faible pour que l'on puisse associer les deux périodes quinquennales. En outre, les récents regroupements municipaux diminuent le nombre de nos observations et nous empêchent de prendre en considération la période 1961-1971. Le choix de l'attribut mesurant l'accroissement naturel* s'imposait d'office: nous savions son importance pour en avoir constaté le dynamisme dans la région de Montréal toute entière (cf. 2^{ème} partie. Livre I; ch. II, 3) au niveau des comtés et nous nous étions livré à une analyse de son rôle, à l'échelle municipale, au sein de toutes les municipalités de l'aire métropolitaine. On se souviendra du résultat: la corrélation entre le pourcentage d'accroissement total et le taux de croissance naturelle moyen annuel était de 0.897. Sur la Rive-Sud cependant, cet accroissement naturel, tout en étant significativement associé à la croissance totale (0.599 avec les données brutes, 0.608 avec les données relatives) avait moins de poids. Abritant une population

* Rappelons cependant, pour éviter toute confusion, que mesuré sur une moyenne de cinq ans, cet accroissement naturel tient compte de la migration nette qui apporte chaque année dans les municipalités de nouvelles couches démographiques jeunes et fécondes.

plus jeune qu'au centre, la banlieue est aussi, par définition une zone de migration nette extrêmement positive, et c'est la part de cette migration nette que ne reflète pas le gonflement du taux d'accroissement naturel qu'il fallait simuler à partir d'autres attributs dont on connaissait exactement la valeur.

Ce n'était pas facile, car une fois de plus il fallait éviter toute redondance mathématique dans le modèle. Finalement sept variables indépendantes ont été choisies pour essayer de simuler la croissance en chiffres absolus, et huit pour la simuler en données relatives. Toutes ces variables n'entretenaient d'ailleurs pas de relations avec la croissance: nous voulions cependant voir -et démontrer- que les hypothèses les plus logiques ne rencontrent pas toujours la réalité, si tant est qu'on puisse parler de réalité lorsqu'on prend des mesures à l'échelle des municipalités.

Le premier modèle a donc testé le rôle de l'accroissement naturel moyen, de l'importance des propriétaires, de la variété des commerces, du salaire moyen, de la participation des femmes à la main d'oeuvre, de la distance-temps et du prix pondéré des terrains. On retrouvait ainsi dans le modèle les attributs caractéristiques de nos quatre facteurs de la différenciation spatiale (accroissement naturel = statut familial; propriétaires = intensité de l'occupation urbaine; variété des commerces = centralité économique; salaires moyens = statut socio-économique) renforcés par l'attribut participation des femmes à la main-d'oeuvre (qui qualifie tout à la fois un certain statut socio-économique et un certain statut familial), la distance-temps (dont nous voulions tester le rôle dans un modèle complexe, tout en sachant que la corrélation simple avec la croissance brute était nulle), le

prix pondéré des terrains, qui avait quant à lui, une relation qui pouvait se révéler intéressante ($r = 0.30$) et dont nous voulions également mesurer l'importance, faute d'autres éléments capables de nourrir notre hypothèse globale.

Trois variables seulement devaient révéler qu'elles entretenaient avec la croissance brute des relations significatives. L'accroissement naturel (0.599 ; $F = 10.64$), les propriétaires, qui font monter la corrélation multiple à 0.754 et le test F à 11.83 , la variété des commerces enfin qui ajoutent 14% d'explication, faisant passer le coefficient à 0.84 , le R^2 à 70.65% et le test F à 13.64 , pour une erreur standard de 1865 personnes, ce qui est relativement peu. Le salaire moyen ajoute encore 2.3% d'explication mais déjà l'introduction de cette variable n'est plus significative statistiquement (F du salaire moyen $= 1.35$), même si la relation globale le demeure ($F = 10.78$). Le coefficient de corrélation multiple est alors de 0.85 et l'erreur-standard diminue à peine: 1846 personnes. Avec l'introduction de la participation des femmes à la main d'oeuvre, il grimpe encore d'un degré (0.86) mais l'erreur-standard remonte aussi ($1,852$) et le test F pour la relation globale tombe à 8.75 . Il est cependant toujours significatif. La distance-temps et le prix pondéré des terrains, malgré son 0.30 de corrélation simple, viennent ensuite dans l'ordre et font passer le coefficient de corrélation multiple à 0.87 pour un pourcentage global d'explication de 75% mais dont l'erreur-standard est maintenant nettement plus élevée: 1967 et le test F à la limite du significatif: 5.59 . On pourrait ainsi additionner n'importe quoi, le hasard pouvant permettre de faire monter encore la corrélation: sans aucune signification.

En définitive ni le statut socio-économique, ni la distance au centre ni le prix des terrains, (même soigneusement pondéré), ne jouent de rôle, que ce soit à l'état simple ou à l'état combiné, dans la différenciation de la croissance démographique au sein de la Rive-Sud. En revanche, l'accroissement naturel garde la première place, ce qui est normal, sans expliquer pourtant plus de 35,90% du phénomène. Près des deux tiers de l'explication doit être cherchée ailleurs. Ils ressort de notre modèle que la migration nette va d'abord de pair avec un peuplement de type unifamilial (la corrélation entre les propriétaires et la résidence unifamiliale est sur la Rive-Sud quasi fonctionnelle: 0.936), qui s'inscrit dans les zones déjà marquées par la dominante pavillonnaire. Le niveau de variété des commerces s'associe à cette croissance qu'elle accompagne le plus souvent.

Ce modèle peut être formulé en termes mathématiques dans lesquels

y = croissance brute de la population de 1961 à 1966

x_1 = accroissement naturel moyen entre 1961 et 1966

x_2 = importance des propriétaires en 1966

x_3 = variété des commerces en 1966

La relation s'écrit ainsi, en utilisant les coefficients de régression:

$$y = 0.55 \quad x_1 + 0.64 \quad x_2 + 0.50 \quad x_3 - 9003 \pm 1846 \text{ (erreur-standard)}$$

La variété des commerces étant mesurée en 1966, tout comme l'importance des propriétaires, on ne peut prêter à ces indicateurs un rôle causal, même si les valeurs qu'ils prennent en 1966 ne sont évidemment pas indépendantes de celles obtenues en 1961. Tel n'est pas non plus le but de ce modèle qui veut simplement montrer comment peut s'exprimer un phénomène global d'accompagnement de la croissance et la nature de ses composantes spatiales. A titre indicatif cependant, on peut parler d'une reconstitution, réussie à 70%, de la population de 1966 à

partir de données que l'on pouvait plus ou moins prévoir dès 1961 (accroissement naturel, importance des propriétaires, variété des commerces). Des recherches futures pourront tenir compte de ce résultat, comme pourra en tenir compte l'action. Il est évident qu'un 70% n'est pas entièrement suffisant. C'est pourtant déjà mieux que rien, mieux aussi que la majorité des modèles que nous connaissons. Mais on est encore loin du compte. Nous essayerons de comprendre pourquoi dans notre conclusion.

Le dernier modèle de ce travail cherche à associer la croissance relative à huit variables indépendantes, choisies selon les mêmes critères que précédemment, à ceci près que nous avons cette fois donné la priorité aux indicateurs factoriels composés. La portée du modèle devait être plus générale, d'autant plus qu'il s'agissait de simuler une croissance proportionnelle. Mais nous ne pouvions associer dans la même analyse le statut familial et le pourcentage d'accroissement naturel annuel moyen, puisque les deux phénomènes sont interdépendants. Il convenait, sans hésitation possible, de prendre ce pourcentage plutôt que l'indicateur composé. En revanche les autres séries de poids locaux, parfaitement indépendantes les unes des autres, convenaient parfaitement. Nous les avons d'abord renforcées par l'utilisation de la population de base (1961) qui, avec la variable dépendante obtient une corrélation simple de -0.21, ce qui n'était pas le cas en ce qui concernait l'accroissement brut. D'ailleurs nous n'aurions pu utiliser cet indicateur dans l'analyse précédente, puisqu'il était en corrélation avec les

valeurs brutes de l'accroissement annuel moyen. Nous pouvions ensuite légitimement inclure la distance-temps au centre-ville qui a également avec le taux d'accroissement de la population entre 1961 et 1966 une corrélation négative de -0.21 , la superficie rurale et le prix des terrains enfin, dont les corrélations simples avec la variable dépendante, respectivement 0.37 et -0.24 , pouvaient elles aussi se révéler utiles dans un modèle complexe. Tel quel, ce modèle a d'ailleurs plus belle allure que le premier, au double plan de l'hypothèse géographique et de la rigueur mathématique. En outre, le problème de la date à laquelle les mesures correspondent ne se pose plus.

Le résultat est d'ailleurs meilleur. L'accroissement naturel sort évidemment en premier rang devant l'intensité de l'occupation urbaine, au coefficient de régression négatif (-0.37), qui fait passer le premier coefficient de corrélation (0.61) à un coefficient de corrélation multiple de 0.71 pour un test F significatif de 9.33 . On obtient ici exactement le même résultat que précédemment, la relation inverse avec l'intensité de l'occupation urbaine ne faisant que traduire le rôle des propriétaires liés, comme on l'a dit à un habitat strictement unifamilial. Une troisième variable entre dans l'analyse de façon très significative: la distance-temps au centre-ville, qui fait grimper le coefficient à 0.819 et le pourcentage d'explication à 67.15% pour un test F global significatif de 11.58 . Mais l'erreur-standard reste encore élevée: 36.26% . C'est assez dire des limites pratiques du modèle.

La quatrième variable, le statut socio-économique, n'apporte pas d'accroissement vraiment significatif au niveau de l'explication (2%). Mais son ordre d'entrée est conforme à la tendance déjà découverte dans le modèle précédent (il s'agissait

alors du salaire moyen). Elle fait diminuer légèrement l'erreur-standard qui tombe à 35% mais elle fait aussi diminuer le test F pour la relation globale: 9.54. La population de base en 1961 n'ajoute pratiquement rien à la connaissance de la croissance différentielle de cette population (0.8%), non plus que la centralité économique (3.5%) qui ne relève le coefficient de corrélation multiple qu'en fonction de l'introduction préalable de la population de 1961. Ce qui n'a strictement aucune signification, ni statistique ni géographique, en regard du problème de la croissance de la population.

L'importance de la superficie rurale et du prix des terrains, malgré les corrélations simples, ne jouent aucun rôle une fois fixés les trois éléments significatifs du modèle: l'accroissement naturel, (x_1) l'intensité de l'occupation urbaine (x_2) et dans une moindre mesure la distance au centre-ville (x_3). Le modèle s'écrit ainsi:

$$y = 0.62 x_1 - 0.60 x_2 - 0.46 x_3 + 34.44 \pm 36.36\%(\text{erreur-standard})$$

Même s'il n'est pas fait pour être utilisé, ce modèle est finalement révélateur. Il situe parfaitement le rôle de chacune des principales composantes de la différenciation spatiale. Le statut familial, en vertu de son potentiel sur le plan du renouvellement démographique est le principal facteur commandant à la différenciation de la croissance de la population, sinon à la différenciation des milieux humains. Il précède le facteur définissant l'intensité de l'occupation urbaine, qui joue a contrario: les faibles intensités d'occupation, liées essentiellement à l'habitat pavillonnaire et à une occupation des maisons par leur propriétaire, attirent l'essentiel de la migration nette. Or on sait que ce facteur varie, grossièrement, en

fonction inverse de la distance-temps puisque la corrélation simple entre ces deux attributs (cf. tableau n° 59) est de -0,49. On pourrait donc croire ici que la croissance suit un modèle concentrique. Notre résultat complet interdit cependant de tirer une telle conclusion puisque la distance-temps s'inscrit justement dans le modèle avec un coefficient de régression affecté d'un signe négatif. C'est dire qu'au moins une partie de la croissance est liée à des zones plus proches. On pense évidemment à Brossard et aux effets fulgurants de l'ouverture du Pont Champlain. Il s'agit, certes, à l'échelle de toute la Rive-Sud, d'une faible partie de la croissance, mais elle suffit à manifester l'imbroglio spatial d'une configuration de type dynamique où encore une fois les effets sectoriels viennent compliquer le schéma traditionnel.

Mais ni la centralité économique ni le statut socio-économique ne jouent de rôle sur les rythmes de croissance, même si les rapports sociaux et la taille des municipalités contribuent fortement à différencier les paysages humains. Les effets sectoriels, en termes dynamiques, ne peuvent donc être associés qu'à l'influence déterminante des grands axes de circulation et non plus à la diffusion des classes sociales le long de secteurs radiants plus ou moins exclusifs, comme dans le modèle de Homer Hoyt, modèle qui était d'ailleurs d'ordre strictement socio-économique. Cette distinction fondamentale entre les composantes des phénomènes dynamiques et les composantes des phénomènes structuraux n'est sans doute pas le moindre des résultats de cette étude. On n'en regrettera que davantage d'avoir dû, pour l'essentiel, donner la priorité aux attributs de type structuraux et d'avoir ainsi laissé dans l'ombre cette analyse des processus, sans laquelle il n'est pas de prévision possible, sans laquelle aussi la réflexion normative tourne un peu à vide.

Nous ne cacherons pas, en dernière analyse, que toute cette réflexion logique et mathématique laisse le chercheur sur sa faim. Comme sans doute l'aménageur. Nos derniers modèles, tout en étant élémentaires et ambigus dans la mesure où ils utilisent un taux d'accroissement naturel calculé sans qu'ait été distingué le rôle de la migration nette dans son évolution au cours des cinq années et donc dans la moyenne que nous en avons tiré, -ne font que constater la concomitance existant entre une série de phénomènes qui concourent à l'essor démographique de la banlieue. L'explication est encore au delà, comme aussi la prévision. Ils révèlent cependant que cet essor ne doit pas grand chose aux paramètres traditionnellement utilisés dans la réflexion théorique. Ils montrent que même les principaux facteurs de la différenciation écologique sont difficilement utilisables pour modéliser la croissance. Ce n'est pourtant pas une raison pour renoncer à ce type de recherche. Il faut bien commencer par mettre en évidence quelques liaisons élémentaires - et la majorité des géographes en sont encore à ce stade - et à mesurer leur caractère partiel, pour légitimer la recherche d'autres indicateurs et le rejet de ceux qui n'apportent rien à l'explication et à la prévision. Il faut bien prendre conscience des faiblesses de la quantification linéaire avant de passer à l'utilisation d'outils beaucoup plus sophistiqués.

Nous n'hésiterons donc pas à souligner la relative médiocrité de notre modélisation de la dynamique de l'espace péri-urbain. D'autant plus que nous n'avons aucun doute sur la qualité de notre analyse structurelle dans laquelle le modèle était l'instrument factoriel lui-même, c'est-à-dire le modèle mathématique, utilisé comme outil de recherche. L'analyse de régression n'arrive pas à des résultats analogues. C'est un fait. Peut-être est-ce cette fois

l'instrument qui n'est pas adéquat, ou encore la réflexion logique? Nous penchons plutôt pour une mise en cause de la nature de l'information utilisée. Nous n'apporterons donc pas de conclusion pessimiste quant à l'utilisation de l'outil quantitatif. Rien ne nous y autorise et particulièrement pas nos propres échecs, comme d'ailleurs rien n'autorise vraiment à prendre position contre la réflexion théorique et déductive, parce que l'on constate la non-applicabilité empirique de raisonnements d'un William Alonso ou d'un Lowdon Wingo. Les simplifications sont parfois nécessaires pour permettre une meilleure compréhension des mécanismes complexes donnant lieu à une structure spatiale (Greer-Wootten et Gilmour, 1973). Le modèle théorique présente au moins une "norme", une base de travail pour mieux juger les travaux empiriques qui, à leur tour, permettent une vérification dont dépendra l'enrichissement et l'amélioration des théories deductives. Encore faut-il que les hypothèses ne s'éloignent pas trop de la réalité; à défaut, la théorie qui en résulte ne peut guère donner de constructions opérationnelles vérifiables.

En revanche, si elles vont de pair, les démarches inductives et deductives, par le biais de la quantification, qui sert à relier le modèle théorique à la réalité, permettent le progrès de la connaissance, par enrichissement mutuel et dialectique. L'approche classique, d'ordre littéraire et historique, fondée sur le recueil d'une information considérable, d'où qu'elle vienne, demeure essentiellement, au niveau des faits, une succession d'observations, dont l'intérêt dépend étroitement des talents "d'ensemblier" du chercheur. De ces faits, plus ou moins bien, plus ou moins légitimement amalgamés, le chercheur traditionnel cherche à inférer une explication, ou du moins une interprétation, voire un jugement sur un problème particulier ou sur un ensemble particulier de circonstances, très exactement une "situation". Il est évident que les

conclusions auxquelles on arrive par cette méthode peuvent être parfaitement exactes et légitimes. Mais elles peuvent aussi être erronées et invalides. Le problème vient de ce que personne ne peut vraiment trancher la question d'une façon un tant soit peu définitive, et le chercheur lui-même n'y échappe pas, dans la mesure où l'intuition qualitative, par nature, est profondément liée aux qualités de la personne. Il peut y avoir autant d'interprétations qu'il y a d'interprètes, à moins que l'interprétation orthodoxe devienne celle induite ou défendue par les plus grands noms de telle ou telle école de pensée. C'est là un mal encore plus grand.

Le besoin de développer des théories est lié à la nécessité de donner une signification aux faits observés. Il précède donc celui de la quantification. Mais la quantification ajoute à ce besoin et offre en même temps une technique par laquelle la théorie se précise (Burton, 1963). Le recours à la mathématique crée cependant des références qui, enserrées entre des extrêmes quantitatifs, obligent souvent à récuser le modèle théorique. C'est une leçon d'humilité, mais c'est aussi, et toujours, un progrès scientifique que de mesurer notre ignorance et notre incapacité à construire un modèle adéquat. Certains diront que cette incapacité est particulièrement liée en géographie à la nature même de son objet et au caractère contingent de tout ce qui touche à l'homme. La seule attitude de progrès face à cette objection est de chercher plus loin et plus profondément cet ordre que l'on ne pourra découvrir que si on le recherche. Sinon, autant renoncer à faire oeuvre scientifique et cacher nos insuffisances méthodologiques en affirmant a priori le caractère strictement idiographique de notre discipline. Encore faudrait-il qu'on puisse être sûr de la qualité des interprétations exceptionnalistes. Sans qu'on y prenne garde elles sont, elles

aussi, des théories qui s'ignorent, des "quasi-modèles". Tout géographe, qualitatif ou quantitatif, du moment où il décrit un lieu, devient nécessairement sélectif, car il n'est pas possible d'avoir tout observé. De plus, et surtout, au moment même de faire une sélection, il développe, consciemment ou non, une hypothèse ou une théorie, au sujet de ce qui a une certaine signification, l'homme étant l'inévitable mesure de toute signification. C'est pourquoi il est toujours préférable, ne serait-ce que par humilité, de mesurer cette signification dans les faits observés. Ce qui implique obligatoirement le recours au traitement statistique de l'information. Avec toutes les ambiguïtés que ce traitement comporte, tous ses dangers, il représente néanmoins une des conditions sine qua non du progrès, même si les premiers résultats n'ont pas de quoi nous faire vibrer d'enthousiasme.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Nous avons indiqué dans notre introduction que ce travail répondait à divers types de préoccupations, préoccupations théoriques et méthodologiques pour une géographie moderne qui se cherche encore, préoccupations urbanistiques pour une ville qu'il faut maintenant "réinventer", en assimilant et en dominant la nouvelle révolution urbaine née de l'automobile et de l'asphalte (Phlipponneau, 1966), par une politique d'aménagement volontaire qui doit s'instaurer à l'intérieur de structures de participation véritablement démocratique, -préoccupations plus concrètes aussi, directement liées à la conjoncture spatiale montréalaise, au sud du Saint-Laurent en particulier. Nous annonçons aussi un ouvrage de transition, s'inscrivant dans la dynamique d'une pensée en pleine évolution, à l'image des outils d'analyse sur lesquels elle pouvait s'appuyer, à l'image également d'une réalité urbaine en pleine mutation.

Dans les pays à haut niveau de vie, en cours d'urbanisation rapide et massive, favorisée par l'absence d'une tradition attachée aux lieux et une très grande mobilité spatiale et sociale des personnes, qui ne le cède en rien à la mobilité des biens, le phénomène d'exurbanisation modifie entièrement le fait urbain, du moins tel que traditionnellement conçu. Il tend en effet à le restructurer à l'occasion d'un changement d'échelle. Il appartient aux hommes de veiller à ce que cette restructuration débouche sur une organisation spatio-temporelle de qualité, où ils puissent retrouver les significations écologiques, sociales et culturelles profondes du fait urbain. L'observation des paysages liés à cette exurbanisation devait pourtant nous conduire à parler fort souvent de déstructuration de l'espace urbain sinon de "désurbanisation". Rêvant d'atteindre un mode de vie qui combine tout à la fois les avantages du milieu rural et de la vie urbaine sans souffrir des inconvénients de l'un et de l'autre, la masse citadine qui s'établit à la périphérie de la ville centrale inscrit avec elle sur le sol des établissements désordonnés et provoque à l'échelle de tout le système urbain, de profonds déséquilibres, au triple

plan de l'écologie, de l'économie et de la vie sociale. L'expansion de l'urbanisation n'est pas intrinséquement indésirable, évidemment, et les remarques courageuses de Jean Gottmann sont à cet égard fort pertinentes (1965, 1967, 1969). En dépit de ses maladies, la grande cité nous ouvre des horizons nouveaux. C'est une énormité que de croire que les villes sont le tombeau de la race; rien n'est plus faux, elles en sont le berceau. Plus grande est la cité, plus considérables sont les opportunités. Le problème n'est donc pas de vouloir technocratiquement réduire la marche du phénomène urbain, mais plutôt de réduire les frictions qui en résultent. Dialogue scientifique et "intelligent" avec le paysage qui tout à la fois se crée et se défait, la recherche géographique se situe justement à la rencontre de l'organisation existante, des organisations possibles et de l'organisation souhaitable ou souhaitée. Or les franges urbaines sont très exactement une des ces portions d'espace, champ d'action sur lequel se combinent, se heurtent ou s'annulent une série de forces aux dynamismes particuliers, forces d'impulsion, d'accélération, de freinage, voire d'inertie ou d'inhibition dont les rapports multiples contribuent à qualifier une de ces "situations" géographiques mobiles, en constante évolution, dont l'étude sied si bien, selon Pierre George, à la recherche géographique active, qui voudrait "aider" ces zones bien particulières d'expansion urbaine à "franchir" sans trop de heurts la crise que Michel Philipponneau (1966) qualifie de "crise de croissance et d'adaptation".

En fait, le géographe se sent plutôt désarmé au terme d'une première étude de ce genre. Désarmé, en tant que citoyen averti, devant la puissance des forces de déstructuration qui agissent au sein du système urbain et le constat de l'incapacité dans laquelle sont les hommes de résoudre les problèmes urbains à temps, faute de moyens légaux et politiques, faute de moyens financiers, faute de connaissances appropriées, faute d'une claire vision des objectifs à atteindre, faute d'une véritable théorie politique de l'aménagement urbain. Désarmé aussi en tant que chercheur, devant la complexité d'un ensemble de problèmes dynamiques, aux ramifications multiples.

pour l'étude desquels les outils même sophistiqués, comme celui de l'analyse factorielle, apparaissent encore comme des jouets d'intellectuels, dont la grande faiblesse est de toujours situer les utilisateurs à la périphérie du fait social (ou géographique), assez loin pour que ce fait social ait déjà eu lieu et qu'il soit impossible d'y rien changer. Dans les rapports entre l'analyste et l'objet analysé, les dés sont truqués.

Tout au long de nos analyses le lecteur aura pourtant pu trouver une série de conclusions partielles, au plan des phénomènes étudiés comme au plan des méthodes utilisées pour en traduire les principaux caractères géographiques. Chacune d'elles appelle encore des recherches sectorielles beaucoup plus poussées avant que l'on puisse vraiment les utiliser dans une analyse prospective et normative. Telle est d'ailleurs la signification du terme "expérimental" dans notre sous-titre. Il convient aussi de souligner que globalement, deux thèmes de recherche, pourtant fondamentaux, ont été réservés pour des travaux ultérieurs, en raison du choix initial, très contraignant, de l'échelle de notre étude. Il s'agit de la géographie précise du cadre bâti à l'intérieur des entités municipales, et de la géographie des comportements des citadins et des flux de toutes sortes qui leur sont liés au sein du système urbain. Dans le premier cas, la préoccupation est plus proche de celle des urbanistes que de celle des géographes, sans être pourtant étrangère à la géographie (George, 1965). L'urbanisme est d'ailleurs l'un des principaux terrains de rencontre de la sociologie et de la géographie (George, 1966), la ville étant "un moule adapté à un usage approprié à une structure sociale". La géographie des comportements urbains y aurait trouvé son compte, venant relayer notre étude du système des rapports sociaux. Le "nouvel urbanisme" en particulier devient une science sociale et une science politique; il mobilise le géographe et le sociologue dont les études sont indispensables "à une préparation scientifique et prudente des futurs programmes", tout en devant obligatoirement tenir compte des structures d'encadrement juridiques et politiques existantes, mais aussi des calculs de coût relatif

des économistes et des financiers. Il y avait là encore un thème de réflexion et de recherche qui pouvait, qui devrait être abordé par la géographie active.

La dialectique des rapports entre contenant et contenu appelle en effet la définition d'une problématique nouvelle de la géographie urbaine, une véritable mutation de sa recherche: "Le changement n'est pas dans les choses mais dans la nature des choses" (George, 1973). La perte de l'unité d'espace et de l'unité de temps, la disparition d'une société urbaine au profit de groupements d'individus "qui ne forment pas à proprement parler une société, en ce sens qu'il n'y a pas entre eux de liens organiques autres que ceux qui expriment des contraintes"; la multiplicité des "sous-sociétés urbaines", telle que nous l'avons d'ailleurs illustrée; la remise en cause des rationalités spatiales par le processus de l'exurbanisation; l'inadaptation croissante aux techniques de la vie moderne qui en résulte; l'insuffisance quantitative et qualitative de l'espace urbain dont elle témoigne et le désarroi apparent de l'organisme urbain, forment autant de signes extérieurs de la crise urbaine d'aujourd'hui. Le géographe urbain doit y prêter maintenant une attention de plus en plus vigilante, à la recherche des "facteurs d'échec" liés à un bon demi-siècle d'improvisations.

Nous en connaissons pourtant le premier, que Pierre George a parfaitement défini: "la cause principale du désordre dans l'utilisation des sols urbains et des contradictions entre la demande des services - y compris le service de logement - par les habitants et la médiocrité des réalisations urbaines est que le sol urbain, que la matière bâtie de la ville, sont devenus des marchandises. Ce n'est plus l'intérêt de l'usager, les timides requêtes des collectivités publiques qui commandent le destin de la ville, mais le jeu des affaires, le prix des terrains et des mètres carrés de plancher dans les différents quartiers, le souci d'une plus value constante. La disproportion entre les moyens dont disposent les collectivités publiques pour accomplir une oeuvre sociale (construction de logements à loyers bas, équipements sportifs, éducatifs, etc....) et la pression des intérêts fonciers et immobiliers interdit les opérations théoriquement les plus raisonnables, impose

des expédients moins coûteux, mal situés, mal desservis, aggrave la désarticulation de la ville" (George, 1973).

Le dictat des plus-values est en effet au coeur de tous les problèmes de la banlieue comme il l'est d'ailleurs de ceux du centre. Il est même à la base des rapports dialectiques existant entre l'évolution du centre et l'évolution de la périphérie. C'est là un thème de réflexion qui s'impose au terme de ce travail. On verra qu'il est très riche de signification globale quant à l'analyse prospective et normative du devenir de la ville. Il débouche cependant sur un autre problème, celui de l'éthique politique qui doit présider au développement urbain, éthique devenue urgente et nécessaire face à la crise urbaine d'aujourd'hui.

Mais l'émiettement actuel des responsabilités freine très sûrement la manifestation pratique des bonnes volontés, d'où qu'elles viennent. Ce sera là encore un thème qu'il nous faudra aborder. La réflexion normative du géographe devrait s'appuyer plus scientifiquement sur des analyses prévisionnelles adéquates. Or la fragilité et le manque de pertinence des méthodes d'analyse dont il dispose, même lorsqu'il a systématiquement recours à l'ordinateur, devient à l'usage, et au fur et à mesure que s'accroît sa connaissance des problèmes de plus en plus évidente. Notre conclusion doit aborder cette situation en toute honnêteté, dans une perspective plus autocritique cette fois. Ce sera son dernier volet.

Le premier est peut-être le plus rassurant. Il débouche en effet sur le constat qu'en matière de conception urbanistique comme en matière de géographie volontaire, un consensus commence à se dégager, qui veut qu'enfin la société des hommes se donne les moyens de maîtriser le développement urbain et l'ensemble des processus d'urbanisation, soit, selon une excellente définition de Jean GOTTMANN (1965), "le processus économique et social, politique et culturel, qui entraîne l'humanité vers des formes nouvelles de civilisation, des formes de plus en plus urbaines, c'est-à-dire non agricoles et reposant sur des formations de densité élevée et des occupations divorcées du travail de la terre".

Mais avant de nous arrêter sur les sources de cette commune volonté planificatrice et sur ses orientations les plus générales et les plus évidemment souhaitables, il convient de tracer d'abord un premier bilan de la dialectique des rapports ville-banlieue, liée à l'accélération du processus d'urbanisation et à ses composantes centripètes et centrifuges.

1. La dialectique des rapports ville-banlieue: La nécessité d'une organisation volontaire de l'espace métropolitain.

L'exurbanisation est la résultante tout à la fois d'un phénomène d'expulsion lié au développement et à l'accélération d'un nouveau phénomène de "City" dans la ville-mère, d'un phénomène d'attraction lié à l'impact économique croissant du noyau central traditionnel et d'un phénomène de colonisation et de digestion des espaces périphériques par l'organisme urbain en expansion.

Il s'agit d'un processus centrifuge de déconcentration, à la fois économique, démographique et social, facilité par le coût "relativement" modique des terrains et l'extrême mobilité d'une population bénéficiant généralement de véhicules motorisés individuels et disposant de revenus qui lui permettent de chercher des conditions d'habitat que les vieux districts urbains n'ont pu lui accorder. Ce sont bien les conditions que l'on rencontre sur les franges des métropoles nord-américaines, dans des zones déruralisées où l'usage de l'automobile est généralisé en fonction d'un crédit largement distribué. On étale donc les constructions au lieu de bâtir en hauteur, ce qui nécessiterait des immeubles solides pourvus d'aménagements intérieurs coûteux dont l'installation serait beaucoup plus lente.

A cette force centrifuge d'expulsion se superpose un double processus centripète. Le premier correspond à l'attraction directe des franges urbaines sur les populations et les installations collectives migrant vers l'organisme urbain central. Le second, et il est fondamental, correspond à un phénomène de colonisation. L'organisme urbain originel "colonise" en effet, au sens impérialiste du terme,

l'espace qui l'entoure, l'aménage, le structure et le fait servir à sa propre expansion. C'est littéralement une conquête de l'espace en vue d'y imposer et y surimposer des structures qui sont un morceau de sa vie propre. La ville est un organisme vivant. Cette annexion va donc de pair avec une véritable intégration, reposant sur tout un système de flux très variés qui englobent la région pour la digérer et l'assimiler.

La ville est une réalité structurée. Et c'est justement cette notion de structure (au sens où l'entend le structuralisme) qui permet à la géographie de découvrir la nature profonde des problèmes qu'elle étudie, problèmes qui tiennent à la nature des choses et non à celle des mots. L'exurbanisation, phénomène centrifuge, pose le problème des modalités et de la signification de la création d'espaces urbains périphériques. Il rend compte des rapports génétiques entre la suburbia et la ville, des rapports de la dérivée à sa primitive. L'exurbanisation débute par la maîtrise des sols, résultante de tout un processus législatif, financier, économique, social et finalement géographique d'appropriation des terres par les entreprises et les hommes de la ville ou d'autres villes. A la maîtrise des sols succède la maîtrise de l'espace par les équipements de viabilisation. Ceux-ci sont de deux types. Les premiers correspondent à des investissements structurants dits "d'anticipation" dont les effets induits permettent au développement de franchir les seuils techniques, économiques, sociaux, financiers, politiques ou même psychologiques et finalement spatiaux, qui peuvent limiter le déferlement résidentiel précédant la mise en place du peuplement. Les seconds correspondent à des investissements d'accompagnement qui sont justement liés à la mise en place de ce peuplement. Le tout se traduit finalement par de nouvelles modalités d'utilisation de l'espace par un peuplement neuf qui, s'il est peut-être globalement spécifique dans ses origines géographiques, dans ses caractéristiques démographiques et socio-professionnelles, ne peut manquer d'être d'une grande variété interne. En effet d'une part, le phénomène d'exurbanisation est un phénomène en création continue et chaque moment du temps économique et social s'inscrit et demeure dans le paysage; d'autre part la plus-value reste toujours le principal agent d'évolution - voire d'aliénation - et de différenciation du paysage

urbain et de hiérarchisation de l'espace social.

La déruralisation va rapidement de pair avec la dépossession des ruraux et le jeu de saute-mouton auquel se livrent les lotissements. C'est le métamorphisme périurbain, phénomène inséparable de celui de l'exurbanisation, puisqu'il est la conséquence de la poussée exurbaine et de la compénétration du milieu urbain et du milieu rural. Il rend compte, à chaque étape de l'exurbanisation, des rapports entre la banlieue et son environnement rural. Phénomène dérivé, la banlieue est alors elle-même à l'origine d'une dérivée seconde.

Quoi qu'il en soit, les rapports entre ensembles spatiaux différents ne sont pas seulement d'essence génétique. L'exurbanisation crée de nouvelles formes et de nouvelles structures d'occupation et d'utilisation du sol périurbain, nouveau tissu vivant composé d'éléments divers ayant chacun sa structure, mais entretenant entre eux des relations, pratiquant des échanges qui assurent la vie de l'ensemble. Cet ensemble périurbain est cependant inséparable, dans sa réalité vécue, de la ville originelle. Le problème existentiel des structures de fonctionnement et de relations des espaces périurbains est essentiellement un problème d'intégration, voire de résistance à l'intégration de la banlieue à la ville, phénomène non plus centrifuge, mais surtout centripète. Ce problème ne peut pas s'appréhender isolément mais doit être replacé, parce qu'il est d'ordre structurel lui aussi, dans ceux de l'ensemble du système urbain. Il faut en effet éviter à tout prix de séparer artificiellement ce que l'homme unit dans son existence.

Certaines structures de fonctionnement sont évidemment propres à la banlieue, ne serait-ce que les différentes structures d'encadrement de la vie en banlieue qu'il faudrait encore analyser avec soin: organisation et fonctionnement des cadres municipaux, organisations économiques et sociales, organisation religieuse, représentation de la vie collective. La société de banlieue est certainement spécifique aussi du fait de ses caractéristiques démographiques et socio-économiques, mais surtout par les modalités qui lui sont propres d'utilisation et de domiciliation

différentielle de ses temps vécus, le principal caractère de cette société, quoique différenciée au plan socio-économique, étant sa mobilité qui transforme toute cette zone de contact en une zone de parcours, à tel point que le temps de banlieusard peut tout à la fois structurer l'espace et en dériver.

Pour l'essentiel cependant, les structures de fonctionnement des espaces périurbains sont des structures relationnelles liées à tout un système de forces centripètes qui intègrent la banlieue à l'ensemble urbain. Ces structures relationnelles, intégrant et intégrées, reflètent au fond l'ensemble des tutelles plus ou moins impérialistes du noyau central métropolitain où se nouent et dont dépendent les réseaux fonciers, industriels, commerciaux et de services de tous ordres, à la tête desquels se situe évidemment l'organisation des transports en commun et le réseau bancaire. Dans sa réalité biologique, c'est-à-dire tout à la fois génétique, structurelle et existentielle, la suburbia nord-américaine n'est donc ni un espace statique, ni un espace clos pouvant vivre par lui-même.

La question se pose donc ainsi: dans la coulée la lave de l'urbanisation, y a-t-il encore place pour des organismes ayant une vie propre, qui ne soient pas seulement des sous-villes au rabais, qui puissent s'accepter comme banlieue? La banlieue est d'abord une zone qui vit de la vie des autres, qui vit en fonction d'autres zones. Peut-elle, doit-elle s'efforcer de vivre pour elle-même? Pour que vive la ville, il faut que dans le champ de forces dont elle est l'expression, les forces centripètes soient plus fortes que les forces centrifuges. C'est là une nécessité première, en tous cas pour qu'elle subsiste en tant que fait culturel et social. A cet égard le destin de la ville se joue tout autant dans son centre qu'à sa périphérie, puisque c'est par le centre que l'espace urbain se rassemble (Labasse, 1966). Telle est la dialectique de la banlieue dans sa lutte existentielle contre et avec la ville. Des résultats du conflit dépendront toutes les significations que la suburbia pourra prendre, dépendra donc la signification de la société de demain.

Aujourd'hui les centres urbains des plus grandes villes nord-américaines

semblent se dégager du dangereux processus d'évolution régressive qui fut parallèle à l'essor fulgurant des banlieues. Mais si les gratte-ciel administratifs se multiplient et rivalisent d'audace architecturale et d'importance, il semble que l'on confonde encore la valeur du centre avec sa fonctionnalité, ce qu'il convient d'abord d'éviter pour que le centre soit autre chose qu'un espace fonctionnel dont le seul prestige serait lié à la hauteur et à l'élégance des édifices qui en émergent. Dans ces métropoles qui grandissent indéfiniment, qui s'émiettent et qui perdent leurs structures matérielles et formelles, le centre et lui seul peut et doit donner sa signification à la ville. Un ensemble parfaitement fonctionnel et efficace peut faire un centre d'affaires, mais non pas ce centre acculturant et structurant, d'ordre qualitatif, dépositaire de valeurs pouvant susciter une fréquentation non fonctionnelle, "plus essentielle que la fréquentation fonctionnelle". L'appel du centre est en effet fondé non seulement sur ce qu'il offre mais sur ce qu'il représente. L'image de la ville, comme l'a montré Kevin Lynch (1960, 1968) est en effet beaucoup plus liée à un équilibre affectif qu'à des techniques triomphantes. Et cet équilibre affectif ne prend corps que dans le centre, dont la synthèse des qualités doit s'inscrire dans un paysage lisible, structuré et significatif, qui fera de la ville plus qu'une machine à produire et à consommer, plus qu'une société d'hommes habitants, mais aussi un objet d'art, c'est-à-dire tout à la fois un spectacle et un symbole (Cornière, 1968). Mais dans le même temps, Montréal, qui se refaisait un centre véritable, vient de le "charcutter", - selon l'expression d'un ministre fédéral opposé à la création de la nouvelle autoroute centrale (la Transcanadienne en fait) - pour l'ouvrir à la voiture et le hérissier de buildings spéculatifs.

Ni le centre ni la banlieue ne peuvent être abandonnés à leur évolution spontanée. Dans les deux cas celle-ci se traduit par un processus de spécialisation qui provoque inmanquablement la dégénérescence du fait urbain et à long terme peut-être, une mutation, voire une "crise" de civilisation. Qu'il s'agisse de l'aménagement des anciens et des nouveaux espaces urbains, et plus profondément encore de l'aménagement, à travers l'organisation de l'espace, de notre temps - la qualité de l'aménagement commande la qualité de notre temps, et le temps est le domaine

de notre liberté-les objectifs d'une action volontaire ne peuvent être le fruit de la fantaisie et du libre jeu des valeurs foncières. Il ne semble pas non plus que le capitalisme de grande entreprise soit plus habilité à entreprendre de telles réformes que ne l'était le capitalisme de petite entreprise, même si parfois, il en manifeste le désir. Les remous actuellement provoqués à Montréal par le projet Milton-Parc-Concordia en sont l'illustration. Rien n'interdit aux promoteurs de Concordia de démolir les maisons qu'ils ont achetées pour construire à proximité immédiate du centre des affaires - leur complexe ultra-moderne. Mais pourquoi démolir un beau quartier à loyers modiques pour des appartements de luxe à gros profits, quand on a plus besoin des premiers que des seconds? Si l'affinage du centre se traduit par sa confiscation au seul profit des citadins les plus aisés et par le refoulement des populations plus défavorisées, le déséquilibre urbain global n'en sera qu'accentué. Où ces gens vont-ils aller?

La nouvelle loi du capitalisme c'est le changement: c'est pourquoi dans la société nord-américaine, le conservatisme se fait par le changement. Ce n'est ni paradoxal ni contradictoire. Le capitalisme se conserve en intégrant en lui des changements qui sortent de lui-même. L'effet est dialectique: le capitalisme, pour se survivre a besoin d'enfanter des besoins nouveaux qu'il satisfait, mais qu'il intègre de façon à ce que sa loi suprême, le profit, soit respectée. Il est évident que la création de nouveaux espaces urbains périphériques de grande qualité esthétique et fonctionnelle répond à un nouveau besoin et que la rente foncière est maintenant un puissant facteur d'intensification de l'utilisation du sol, qualitativement autant que quantitativement. Mais il est vrai aussi que la prolifération des "garden apartment communities" et des villes nouvelles n'est que le "next big market" dont le marché reste socialement très étroit, et qu'il ne règle que les problèmes des gens aisés,

ceux qui de toutes façons et toujours trouveront ici ou ailleurs un logement et un environnement décent. C'est là une situation qui mérite qu'on s'y arrête quelques instants.

Exclues du centre, mal à l'aise en banlieue, les classes populaires n'ont le plus souvent pas d'autre choix que de continuer à venir alimenter les zones grises qui entourent le C.B.D. et qui sont donc condamnées, si on ne les rénove pas d'urgence, à s'étaler en nappe vers l'extérieur, approfondissant les corridors de l'instabilité résidentielle ou élargissant la couronne de la misère, de la détérioration, de la laideur, et de l'insécurité. C'est ainsi que des millions d'habitants peuvent être littéralement prisonniers d'un espace plus ou moins "exotique", en cours de dégénérescence, qui ne peut s'étendre que par contamination directe des couches externes du tissu urbain et donc par la fuite vers l'extérieur de tous ceux qui en ont les moyens. Le processus a été maintes fois décrit et il porte en lui les germes de la négation du fait urbain.

Jean Gottmann (1969) a remarquablement souligné la portée de ce processus, particulièrement évident là où les métropoles en croissance attirent en leur sein des éléments nouveaux distinctement "exotiques", soit par leur couleur, soit par leur culture, mais qui existe aussi là où l'ensemble de la population est plus homogène et la stratification purement économique et sociale:

"Le refus de considérer la possibilité de faire en sorte que la grande ville dense soit compacte, accueillante et agréable à tous ceux qu'elle pourrait contenir, n'est donc pas simplement le fruit de l'évolution technique, ni de la généralisation de l'automobile, ni de l'amour du jardinage, mais le choix délibéré des solutions qui permettent d'écarter de son voisinage le genre de voisins qu'on ne désire point. Et comme ceux-ci continuent à affluer et

persistent à vouloir se rapprocher des beaux quartiers, la ville continue à se déplacer, à se déformer, à inventer des compromis bâtarde. Dans cette évolution la condition urbaine ne cesse de se détériorer."

C'est donc bien au-delà des propos d'urbanistes, d'économistes, de sociologues ou de géographes, que doivent se poser les problèmes de l'aménagement des villes. Le progrès technique a désormais muni la société moderne de moyens d'action considérables pour aménager et refondre si besoin était, le milieu environnant les centres urbains. Quoiqu'encore dans l'enfance si on la considère comme un tout organisé, l'urbanologie a pourtant fait au travers des différentes disciplines qui s'occupent du fait urbain d'immenses progrès, tout particulièrement aux Etats-Unis. La multiplication des études urbaines conduites tant par les géographes, les sociologues, les économistes, les urbanistes, permet aujourd'hui sinon toujours de prévoir avec exactitude, mais au moins de comprendre le sens réel de l'évolution urbaine. Ces études suggèrent de façon assez claire les voies à suivre pour assurer à la masse des citoyens de demain, un genre de vie et un cadre d'existence agréables pour préserver et au besoin réinventer - par exemple dans les modèles de miniaturisation de Paolo Soleri (1969) - les conditions d'une urbanité significative, harmonieuse et progressive. Ces schémas nouveaux, cette nouvelle technologie, au niveau de la construction comme au niveau des transports, au niveau de la recherche fondamentale comme au niveau de la recherche appliquée, l'utilisation croissante des ressources de la cybernétique et de l'informatique, les techniques de simulation, voilà autant de phénomènes qui peuvent être décisifs pour l'avenir de la civilisation urbaine de demain. Cybernétique et informatique ont déjà fait leurs preuves dans bien d'autres domaines dont les plus spectaculaires sont évidemment liés à la conquête spatiale et à l'industrie de guerre.

Pourtant, à l'heure même de ces succès qui paraissent normaux aujourd'hui à la majorité des hommes, nous trouvons tout aussi normal, et c'est encore une remarque de Jean GOTTMANN, "que les gouvernants de ces mêmes grandes puissances se déclarent incapables de satisfaire dans un avenir immédiat la demande de logement de bonne qualité de leurs pays et d'autres contrées". Est-ce donc qu'en regard du processus d'évolution économique, technologique, démographique et culturelle qui a entraîné l'emballement du processus d'urbanisation, le processus social et politique est tragiquement en retard? Est-ce de ce déséquilibre entre l'économique et le politique que naît l'importance de la crise urbaine aujourd'hui? "La technologie peut se développer rapidement et fournir des solutions aux problèmes que les besoins changeants de la ville ne cessent de soulever et de renouveler; mais c'est le choix des solutions et les modalités d'application des moyens existants qui sont lents et pénibles à déterminer et à mettre en oeuvre". Mais n'est-ce pas plutôt parce que, s'il continue à y avoir, comme autrefois, privatisation des profits et collectivisation des pertes ... les conséquences en sont aujourd'hui infiniment plus graves et plus visibles, mettant réellement en cause, à travers la dimension spatiale, le fonctionnement même de la société? Le caractère inextricable du problème de la plus-value est à cet égard significatif.

Quels que soient les objectifs, leur réalisation met en effet directement en cause le libre jeu des coalitions d'intérêts immobiliers, et de la plus-value liée aux activités spéculatives. La maîtrise de la croissance urbaine à la périphérie comme au centre des villes et agglomérations nécessite bien évidemment la maîtrise du sol et la disparition des plus-values.

2. La lutte contre les pollutions économiques et sociales: l'enjeu de la disparition de la spéculation foncière et immobilière

Face à la levée de boucliers provoquée par l'emballement généralisé des activités spéculatives dans les grandes zones métropolitaines, ceux qui en

sont responsables, soucieux de masquer leur propre responsabilité, cherchent à légitimer leur profit en donnant de la spéculation une définition fort générale, celle qui identifie la spéculation à n'importe quelle autre opération financière ou commerciale s'inscrivant dans le jeu de l'offre et de la demande et qui consiste à profiter des fluctuations naturelles du marché pour réaliser un bénéfice. On achète pour revendre, et la spéculation peut passer pour un mécanisme naturel de la mise sur le marché. En fait dans le cadre de l'économie urbaine il en va tout autrement*.

L'économie urbaine se présente en effet comme une économie de pénurie, en ce sens que l'espace urbain et les volumes bâtis sont devenus des biens rares. Plus la pression des besoins est forte, plus les prix ont tendance à monter. Et comme la prévision est dans ce domaine facile et sans risque, les prix sont gonflés artificiellement par la spéculation en vue de besoins qui ne sont pas encore exprimés. Le sol urbain ne tirant sa valeur spécifique que de l'existence des activités de la communauté, la spéculation sur la plus-value urbaine consiste en fait dans la confiscation, au profit du spéculateur, de la plus-value née de l'urbanisation, c'est-à-dire créée par la collectivité. La plus-value est donc toujours doublement onéreuse pour cette collectivité qui la crée par ses investissements et qui par les achats ou les expropriations doit un jour ou l'autre en assumer le coût. C'est ainsi qu'on a calculé que dans la zone métropolitaine de Montréal la collectivité paye un tribut annuel de plusieurs dizaines de millions de dollars aux spéculateurs qui en fait n'ont rien ajouté aux terrains qu'ils possédaient. La spéculation est donc une forme de pollution économique et sociale.

Il convient d'ailleurs de distinguer ici entre l'activité du spéculateur professionnel, qui achète pour revendre à un prix plus élevé, et celle de l'exploitant spéculatif pour lequel la spéculation, telle que nous l'avons

* Notre prise de position s'inspire largement des analyses de Pierre George (1967c) et de la Commission Provinciale d'Urbanisme, Gouvernement du Québec, Rapport La Hève (1968).

définie, n'est qu'une des sources possibles du profit immobilier. Tels sont par exemple ces propriétaires de taudis qui spéculent autant sur la demande de logements à bas prix que sur les perspectives de réaménagement urbain. Telles sont aussi les grandes institutions, financières ou autres, qui font de la théorisation immobilière en soustrayant de vastes propriétés aux opérations productives et de développement, tout en se réservant la possibilité de réaliser par leur vente éventuelle des profits substantiels. C'est la spéculation de ceux qui détiennent le pouvoir de décision. L'une et l'autre ont pour effet d'oblitérer par avance, par une hausse spéculative des terrains ou des volumes bâtis, toute entreprise de modification physique ou sociale de l'occupation de l'espace urbain. La spéculation peut donc détruire la ville avant même qu'elle soit faite.

Conditionnant en économie libérale toute l'évolution de la construction et de l'espace urbain, la spéculation accentue donc l'ensemble des frictions qui peuvent apparaître entre les divers types de besoins en matière d'aménagement. "Elle aggrave donc les malformations inhérentes à la multiplicité des initiatives individuelles (publiques ou privées) qui sont à la source du développement". La collectivité est condamnée à payer ce coût sous prétexte de rester fidèle au principe sacro-saint du libéralisme économique. Dans une économie en pénurie, et lorsque par définition tout investissement public ou privé destiné à faciliter la résidence ou la circulation s'accompagne automatiquement d'une prise de bénéfice préalable par les possesseurs du sol ou les intermédiaires immobiliers, le bien foncier n'a pas de valeur "en soi". Il n'en a que dans un certain contexte. La plus-value est un bien commun et elle doit appartenir à la communauté. La confiscation de cette plus-value par les spéculateurs ne concerne donc pas seulement l'aménagement du territoire - ce serait pourtant suffisant pour remettre en cause un système légal complètement dépassé. Elle est aussi un

vol légal, et c'est là un problème de morale économique et sociale. C'est aussi, à la longue, un problème de développement et d'économie nationale. La spéculation contribue à la hausse inflationniste tout en détournant de l'industrie et du commerce les capitaux disponibles.

Par le gel des capitaux, elle contribue à tarir une bonne part des ressources d'investissements d'un pays. Par la hausse inflationniste des coûts du terrain, elle contribue aussi à décourager les investissements productifs et créateurs d'emplois. Onéreuse pour la collectivité qui pourtant la crée, ségrégationniste vis-à-vis des individus, la plus-value détermine aujourd'hui un futur qu'on ne pourra plus effacer, d'autant plus que les cadres politico-administratifs susceptibles de contrôler le développement urbain sont partout inadéquats.

On a vu comment la spéculation était responsable, directement ou indirectement, de la discontinuité du développement urbain à la périphérie des métropoles; mais une part de la responsabilité de cette situation échoit aux pouvoirs publics et, singulièrement, aux autorités municipales. La possession d'un terrain ne pouvant être prolongée délibérément à des fins spéculatives au-delà du moment où l'accroissement du coût initial calculé sur la base des intérêts composés et des frais subsidiaires excéderait le profit spéculatif attendu, le spéculateur est donc tenu de disposer de sa propriété dans un délai relativement "inélastique". Aux Etats-Unis, on a évalué à une durée moyenne de sept ans la période au terme de laquelle, dans les zones de développement, la vente doit avoir lieu pour demeurer profitable.

Cette période est même souvent plus courte. Aussi, soumis à une concurrence extrêmement forte, les spéculateurs sont donc conduits à faire pression sur les pouvoirs publics pour que ceux-ci aménagent les services de viabilisation sans lesquels la vente serait impossible... Il incombe donc aux

autorités municipales de prendre les décisions relatives à l'implantation des services et au contrôle du développement des territoires sur lesquels elles ont juridiction. Longtemps leur obéissance plus ou moins aveugle aux pressions spéculatives a justement engendré la prolifération des têtes de développement, "l'offre insuffisante de services à la population, la lourdeur excessive de leur coût, l'atrophie congénitale d'un grand nombre d'unités de développement". La désorganisation croissante des structures urbaines et des liaisons régionales qui en résultait ont heureusement provoqué une saine réaction. Même au Canada, les municipalités se sont données tour à tour des plans directeurs d'urbanisme, théoriquement susceptibles d'assurer l'exploitation rationnelle de tous les terrains disponibles tout en réduisant au minimum les immobilisations de deniers publics qui croissent doublement en fonction de l'étalement des densités et de l'augmentation des périmètres vacants, qu'égouts, aqueduc et chaussées asphaltées doivent contourner.

Mais un plan directeur municipal reste cependant un plan municipal. La nouvelle Communauté Urbaine de l'île de Montréal prévoit de se donner un plan plus global. Sur la Rive-Sud, on en est encore à l'individualisme le plus total. D'ailleurs le plan directeur municipal n'a jamais pu juguler à lui seul la plus-value foncière en économie libérale, comme n'ont pu le faire les mesures de contrôle sporadiques, "du laisser-faire bardé de règlements et d'interdiction", comme n'ont pu le faire non plus les politiques d'avantages donnés aux exploitants agricoles, "inopérantes devant la pression combinée des intérêts et des besoins" (Labasse, 1966), comme n'ont pu le faire enfin les mesures uniquement fiscales, qui sont finalement incorporées par le promoteur dans le prix de vente et de ce fait ne pénalisent que le consommateur ultime du bien immobilier et favorisent la ségrégation sociale.

De toutes façons l'aménagement du territoire ne peut être le seul fait d'une volonté municipale, aussi puissante soit-elle. Il nécessite avant tout la coordination des aménagements partiels. On en est loin dans la région de Montréal où plus de deux cents gouvernements municipaux se partagent le pouvoir d'exercer un contrôle sur l'utilisation d'un patrimoine foncier qui doit être évalué aujourd'hui à l'échelle de toute la région, dans un rayon d'au moins 30 milles autour du centre. Le défi mérite d'être relevé. L'absence d'un support administratif ou juridique couvrant l'ensemble de la région se traduit le plus souvent soit par une série de carences et d'insuffisances dans la mise en place des équipements urbains, dans la gestion, la coordination et l'efficacité des services municipaux, soit encore par une multiplication des coûts d'aménagement et d'exploitation des équipements urbains, des coûts d'opération des services administratifs et techniques. Tout le monde en est bien conscient aujourd'hui mais au moment de prendre des décisions, les ambitions égoïstes des municipalités se révèlent immédiatement, même au sein d'une Communauté Urbaine déjà en fonction, dont les premiers pas sont révélateurs à cet égard. Or en dehors de l'île de Montréal et de l'île Jésus, malgré les études et les propositions qui se succèdent depuis dix ans, on en est encore au plus strict statu quo, que ne démentent évidemment pas les rares cas de fusions municipales. La banlieue est une zone de conquête avons-nous dit. Conquête indispensable à la survie du phénomène urbain, condamné au développement ou à l'étouffement. Il n'est cependant pas de conquête, ni d'impérialisme qui ne soient un jour contestés et qui ne suscitent des tendances autonomistes remettant en cause les hiérarchies comme les complémentarités établies. Les processus cumulatifs spontanés eux-mêmes ne suivent pas toujours la même ligne de pente. Des tendances nodales concurrentes ou bien encore les excès d'une spéculation stérilisante ou paralysante peuvent lui faire subir de sérieuses distorsions remettant constamment en cause

les termes de la conjoncture spatiale et les enracinements en cours. De plus en plus fréquemment interviennent aujourd'hui en banlieue les partis "volontaires" d'urbanisme, à la recherche d'un nouvel enracinement des banlieues par la mise en place de nouveaux éléments intégrateurs qui puissent être le point de départ d'une association des hiérarchies des flux à des hiérarchies d'habitat, partis d'urbanisme témoignant d'une volonté très nette de restructuration - sinon de régionalisation - de regroupement ou même de coordination.

Mais dans la quasi-totalité des cas le système de gouvernement local a été créé à l'époque où la majorité de la population était rurale et où communautés rurales et urbaines formaient des entités distinctes. Dans le processus d'exurbanisation l'équilibre a été complètement rompu. Tandis que les nouvelles villes de banlieue connaissent des difficultés considérables à procurer les services nécessaires à leurs habitants, la ville centrale connaît également d'épineux problèmes tels que la congestion du centre, la rénovation urbaine, l'élimination des taudis, le transport en commun et la modernisation de son réseau routier, autant de problèmes qui ne concourent pas à assainir les finances et la gestion de la ville d'où est parti le processus de conquête. Celle-ci se vide de ses payeurs de taxes au moment même où ses responsabilités fonctionnelles s'accroissent.

C'est pourquoi, au moment où les conditions modernes militent en faveur d'une mesure considérable de coordination, notamment au chapitre de la maîtrise du sol et du développement régional, des routes intermunicipales, des transports en commun et des services publics plus étendus, certaines des nouvelles municipalités périphériques sont de plus en plus à l'aise pour contester la domination de la ville centrale, surtout quand celle-ci en arrive à réclamer l'annexion politico-administrative de l'ensemble des territoires périurbains. D'autre

part on ne peut imaginer que des administrateurs et des élus, dont la carrière est justement fondée sur la multiplication des entités administratives, se fassent volontairement et spontanément hara-kiri, d'autant plus que les disparités de tous ordres, formelles et fonctionnelles, économiques, sociales, juridiques, parfois démographiques et ethniques, souvent politiques, avouables ou non, héritées d'une croissance spontanée dans le cadre de la politique du laisser-faire laisser-aller, sont telles que les heurts d'intérêt paraissent à jamais inconciliables. Enfin, les esprits les plus avisés et les plus responsables rejettent habituellement les thèses d'une fusion totale puisqu'aussi bien, par suite de l'expansion continuelle des métropoles, nul ne saurait prévoir dans quelle aberration de gigantisme spatial et administratif, le gouvernement métropolitain tomberait. On ne pourra éviter cependant de se donner les moyens de la politique voulue, dans le cadre adéquat. Y renoncer deviendrait dramatique, même dans le court terme.

L'explosion des populations métropolitaines s'accompagne d'investissements et de dépenses considérables qui dans la plupart des cas dépassent la capacité financière des municipalités. En Amérique du Nord, où les exigences des populations urbaines s'avèrent de plus en plus élevées, la demande d'équipements et de services municipaux tend à dépasser les moyens de bon nombre de municipalités. Si bien que sous la pression démographique, des disparités très sensibles apparaissent et parfois s'accroissent entre les différentes villes, aux divers plans de la capacité financière, de la quantité et de la qualité des services, des charges fiscales.

Les problèmes s'enchaînent alors les uns aux autres; gestion irrationnelle, faillites, mise en tutelle, voire corruption des sphères politico-administratives, et sur d'autres plans, "gaspillage de l'espace, du temps et de l'argent des contribuables", ségrégation économique et sociale entre les municipalités. Le caractère régional des problèmes implique donc des solutions qui dépassent

le cadre des municipalités actuelles. Les problèmes de croissance des zones suburbaines, des grandes métropoles, sont dans une large mesure des "problèmes d'intégration". La difficulté de développer, ou même de maintenir, pour toute la zone métropolitaine, un système de transport en commun qui soit économique en est la parfaite illustration. Elle indique également la vanité d'une élaboration théorique qui ne tienne pas compte des causes de la difficulté: la faible densité du développement et sa dispersion, qui elles-mêmes ne sont que la traduction du jeu libéral d'appropriation, d'occupation et d'utilisation du sol. En d'autres termes, le seul regroupement des municipalités ne résoudra pas tous les problèmes. Ceux-ci sont plus profonds. Ce sont eux qu'il faut cerner et c'est sur tous les goulots d'étranglement qu'il faut agir. En économie libérale il n'y a pas de recette unique. Il s'agit d'inventer une panoplie de mesures, pour agir sur tous les secteurs à la fois, puisqu'aussi bien toutes les forces en jeu sont unies par des relations de causalités réversibles.

Une solution radicale réside bien évidemment dans la socialisation du sol urbain et urbanisable. Mais à défaut, et pour contourner tout à la fois les débats de doctrine et le coût probablement prohibitif d'une socialisation "automatique" et "en bloc", non appuyée sur une véritable révolution sociale, économique et politique, trois politiques partielles, si elles étaient conduites simultanément et corrélativement, nous semblent pouvoir pourtant porter quelques fruits:

- l'action sur l'offre par l'institution de mesures fiscales radicales contraignant les propriétaires de terrains inutilisés, conservés en vue d'en retirer un prix maximal, à les vendre parce qu'ils coûteront trop d'impôts. Créer l'abondance peut évidemment favoriser la dévaluation, mais cette solution par définition n'aura d'effet qu'à l'extérieur des limites des zones construites.

- le zonage immédiat (zone d'urbanisation prioritaire, différée, zone agricole, zone de récréation) à l'échelle la plus adéquate, c'est-à-dire à l'échelle de toute la zone en cours d'urbanisation généralisée ou susceptible de l'être, de façon à ce qu'un terme soit mis à la stérilisante anticipation de l'urbanisation qui affecte si gravement et si inutilement le milieu rural. La taxation des plus-values immobilières et le zonage ne s'attaquent cependant pas aux causes du mal. C'est pourquoi ces politiques doivent s'accompagner:

- d'un droit de préemption et d'expropriation garantissant le contrôle des prix et d'une politique officielle et programmée de dévaluation progressive aboutissant à plus ou moins long terme à la disparition des plus-values. En attendant il est nécessaire que soit constituées par les municipalités ou mieux par un pouvoir régional, - ou encore par un organisme d'Etat de "régie des terres", - de véritables réserves foncières pouvant assouplir le corset du zonage et stimuler la baisse des prix sur les terrains privés voisins.

Ces politiques concertées peuvent se concevoir à différentes échelles. Elles offrent à notre connaissance la seule solution de rechange à la socialisation du sol. Elles doivent toutes aboutir cependant à la constitution de périmètres d'agglomération qui deviennent des instruments d'organisation de l'espace. Elles ne peuvent donc guère se concevoir dans les structures d'encadrement qui prévalent le plus fréquemment autour des métropoles: la multiplication des unités responsables. La maîtrise du développement urbain passe donc non seulement par la disparition de la plus-value, mais aussi par la coordination des aménagements partiels, les deux termes étant fondamentalement liés. C'est pourquoi on a quelquefois beaucoup espéré du regroupement des municipalités et de la délégation des pouvoirs à une autorité couvrant l'ensemble des régions métropolitaines. Le processus n'est pourtant que partiellement engagé et il ne saurait à lui seul régler les problèmes fondamentaux. La disparition des plus-

values et le pouvoir régional - s'il est détenu par les forces démocratiques - devraient permettre d'aller plus loin: mettre la croissance économique au service de la promotion sociale, culturelle et politique. Car tel est en définitive l'objectif de l'aménagement de l'espace urbain: la maximisation de la fonction de communication et d'échanges sociaux. Mais pour qu'un tel objectif soit poursuivi, pour qu'il garde même seulement un semblant de signification pour l'an 2,000, il faut une mutation drastique des tendances actuelles de l'évolution des comportements sociaux et politiques.

3. Vers une socialisation des comportements et une revitalisation de la pratique politique

Nous avons particulièrement apprécié la formulation présentée par Marcel Bélanger (1973) qui, reconnaissant que les solutions étaient politiques avant que d'être techniques, se fixait la mission d'aller le plus loin possible dans l'explication des problèmes de structuration de l'espace avec "d'une part la volonté de dépolitiser les problèmes, par leur connaissance approfondie, et d'autre part, celle de politiser les consciences". Une telle mission implique qu'au travers du champ urbain on s'impose de mettre en évidence tout à la fois les formes les plus nocives des pollutions économiques et sociales - car elles ont le plus d'effets sur l'espace étudié et sur les hommes qui lui sont liés à travers le jeu de l'organisme social - et les formes et les conséquences précises des politiques appliquées par les pouvoirs existants, car il est illégitime de ne pas se poser le problème de leur responsabilité dans la situation actuelle; à défaut, des secteurs entiers de la connaissance la plus indispensable seraient laissés dans l'ombre.

On vient de voir les formes, les conséquences et un ensemble de solutions liées au problème majeur de la spéculation foncière et immobilière; il faut voir maintenant tout ce qui se rattache aux politiques de développement

urbain ... On peut considérer en effet que, si le choix des politiques et leur mise en oeuvre sont difficiles et lents, c'est que notre régime libéral n'a pas su se donner les moyens de choisir et d'appliquer; ce serait là en effet la prochaine étape à franchir. Parce que l'usage quotidien et commun des mêmes ressources, des mêmes équipements, nécessite une discipline, un "conformisme", une morale qui règle le développement des villes et l'existence de leurs habitants comme les morales règlent le comportement des hommes, l'une comme l'autre s'opposant à la facilité et aux instincts, il faut qu'un certain nombre de contraintes soient établies. Comme Georges Meyer-Heine (1968) l'a fortement exprimé dans son ouvrage "Au delà de l'urbanisme": les hommes veillent à leur logement, à leur voiture, à leurs loisirs, à leur travail, ils ont en général le sens de la nature, mais ils n'ont pas conscience des liens qui unissent leurs aspirations et répugnent à s'imposer les contraintes dont ils sentent mal la nécessité. De là l'importance de l'éducation de la population, qui seule peut la préparer, au delà des processus d'acculturation propres à la vie urbaine, à un triple processus de socialisation du public, des équipements, du sol.

Si les candidats à la vie urbaine veulent des logements économiques et bien construits, des routes où leurs voitures puissent circuler à l'aise, des loisirs nombreux et fréquents, un travail agréable et facile d'accès, des espaces naturels et intacts où ils puissent se comporter à leur guise, ils doivent comprendre ce que ces désirs ont de contradictoire et la nécessité des disciplines qu'il convient de s'imposer pour les atteindre; la nécessité enfin d'établir de nouvelles règles du jeu. Dans cette hypothèse, les solutions à tous ces problèmes complexes et interdépendants ne sauraient être trouvées que dans le cadre d'une politique générale où l'aménagement du territoire et l'urbanisme auront une part croissante. Pourtant, même si d'ici la fin du siècle la population des sociétés post-industrielles était essentiellement urbaine et que de ce fait

la plupart des problèmes seront des problèmes urbains, cela ne voudrait pas dire que leur solution devrait être cherchée par les seules voies d'une meilleure politique urbaine. A cet égard, les recommandations récentes du Commissariat Général du Plan Français (1970) en sont une bonne illustration: "Réduire les écarts dans la distribution des revenus, atténuer la disparité des chances devant l'éducation, faire une place aux faibles et aux inadaptés dans une société mécanique, transformer le système d'éducation afin de l'adapter aux besoins de l'appareil de production autant qu'à la transformation d'une culture nouvelle, modifier les règles et les modalités d'un dialogue entre le citoyen, ses représentants politiques et l'administration sont autant de problèmes dont la solution conditionne une meilleure vie urbaine; y répondre n'est évidemment pas du domaine de la politique urbaine, même si les choix pris en matière d'aménagement urbain peuvent en faciliter ou en rendre plus difficile la solution".

Le jeu se jouerait donc à quatre partenaires: le public, le politique, l'administrateur et l'urbaniste. Ainsi que l'affirme Georges MEYER-HEINE: "Si l'urbaniste propose, le politique décide, l'administrateur exécute. En régime démocratique, le politique dépend du public. C'est pourquoi chaque pays a l'urbanisme qu'il mérite".

Mais on peut se demander aussi pourquoi le public est si mal informé des problèmes et des possibilités de la ville, pourquoi on ne parle pas de ce personnage central et multifforme qui, derrière les "quatre partenaires", est le décideur disposant des capitaux, pourquoi enfin, si l'état est si conscient de la complexité des problèmes, il se garde tellement d'intervenir en se dotant des moyens d'agir et d'appliquer, alors même que souvent il n'hésite pas à jeter son poids dans la balance pour orienter la décision? Décidément, la situation semble plus complexe qu'on a bien voulu le dire, les cartes sont "biseautées";

saisir scientifiquement la réalité implique une recherche plus ardue ...

Si l'étude scientifique de la "chose urbaine" aboutit bien à la mise en évidence, tout à la fois, de la nécessité d'une politique volontaire de l'espace urbain et des mécanismes immédiats de la crise qui aboutit à une véritable pollution économique et sociale, il est impossible d'éviter de considérer la spéculation foncière et immobilière comme une forme particulièrement agressive de l'exploitation capitaliste: l'étude urbaine conduit donc inévitablement à une interrogation fondamentale sur l'ensemble du système économico-politique. De plus, l'homme, le citoyen qui se trouve derrière chaque géographe, est profondément impliqué dans sa propre pratique urbaine, ce qui le rend sensible, tout à la fois, à la dimension proprement logique, et à la dimension sociale de son aventure individuelle au milieu des autres hommes, et donc de sa solidarité fondamentale avec eux. Impliqué comme chacun, mais mieux informé des dimensions du problème urbain, le géographe, comme le sociologue, l'urbaniste ou l'économiste ... sera donc plus sensible aux attraites d'une théorie globale qui lui permettrait de lier sa propre réflexion scientifique - et en particulier d'éviter la parcellisation du savoir et des résultats de la recherche, - à sa vie sociale et à son éventuel engagement dans les luttes quotidiennes. Il considèrera volontiers que la mise au point collective et progressive d'un tel outil, est une oeuvre indispensable au moment où s'aggrave dramatiquement la crise urbaine. Cet outil devrait permettre tout à la fois de resituer la ville en évitant les pièges de l'idéologie régnante et de démasquer à travers la ville toutes les manifestations multiformes d'une même exploitation - trouver l'ordre derrière le désordre apparent - afin de fournir des outils efficaces de lutte pour le progrès de l'urbanité.

Resituer la ville en évitant les pièges de l'idéologie régnante? On conviendra que le souci de saisir la ville à travers une globalité plus

totalisante conduit le géographe, dans la mesure où son objet de recherche est bien spécifiquement l'espace considéré comme un système, à opérer sur la ville et sa crise comme sur un aspect particulier de la crise générale de l'espace lié aux formes actuelles de l'exploitation économique et du développement technique. Prendre en compte l'espace, dimension majeure, universelle, et généralement négligée de l'action humaine, c'est se mettre en position de lier des faits généralement soigneusement séparés tels que la nature du tissu urbain et sa répartition spatiale, l'écologie générale, l'organisation sociale ... En effet, pour nous (géographes) à chaque instant et à chaque lieu, l'espace est toujours le résultat d'une interaction de faits proprement physiques et de faits humains liés aux productions sociales: les faits jusqu'alors séparés deviennent les composantes d'un objet unique, la société humaine, saisie à travers une de ses dimensions majeures qui est l'espace, dimension que nous considérons comme la plus aisément unifiante. C'est en effet en posant que la crise de la ville n'est qu'un aspect de la crise de l'espace, dimension particulièrement visible de la crise actuelle de la société, que l'on peut chercher scientifiquement les liens qui existent entre des faits apparemment séparés: une telle proposition, qui est réellement consubstantielle de la pensée géographique, donne en fait au géographe une responsabilité toute particulière dans l'évolution des connaissances.

A ce niveau, même si on peut, avec Jean-Paul Ferrier (Racine et Ferrier, 1973), concevoir l'élaboration d'une théorie de l'aménagement urbain, qui ne peut être, compte tenu du rôle central des pouvoirs de décisions, qu'une théorie politique qui devrait, dans un premier temps, se révéler plus efficace, comme outil d'analyse, que l'étude analytique elle-même, force est de constater qu'au strict plan de la recherche géographique, telle que nous l'avons conçue dans ce travail, nous n'en sommes encore qu'aux premiers balbutiements d'une

méthode. Or avant même de pouvoir en tester plus profondément la validité et l'efficacité en l'appliquant à l'étude de nouvelles entités géographiques, on doit déjà s'interroger sur sa possible réorientation. La nature dynamique et probabiliste de tout ce qui touche, de près ou de loin, au processus de la croissance urbaine nous y invite. Sans remettre en cause la méthode factorielle et l'intérêt de l'analyse typologique, il paraît de plus en plus évident que d'autres méthodes, s'inscrivant dans une perspective géographique différente, doivent prolonger ces résultats factoriels pourtant indispensables. Ces méthodes existent et certains ont pu les utiliser avec succès. Au moment où nous avons travaillé, il nous était impossible de nous en servir. Nous croyons cependant que dans les années à venir, au fur et à mesure que l'information mise à la disposition des chercheurs sera plus adéquate, la recherche pourra prendre une orientation nettement plus prospective, de façon à mieux nourrir une réflexion normative qui s'appuiera alors sur des bases tout à la fois plus scientifiques et plus dynamiques.

4. Pour une recherche urbaine dynamique et prospective

Dans le cadre du travail que l'on vient de lire, la nature de l'information dont nous disposions devait nous conduire à toute une série de renoncements, qui devinrent d'autant plus "frustrants" que nous développions notre habileté à manier les programmes de l'informaticien. D'un côté en effet, la lecture de la thèse que Robert Murdie (1969) avait consacrée à l'écologie factorielle de la zone métropolitaine de Toronto, nous confirmait (par l'expérience et la mesure) que la "suburbanisation" constituait le principal facteur "chronospatial" sous-tendant l'évolution de l'ensemble des variables sociales, démographiques et économiques caractérisant les différents secteurs de recensement de la zone métropolitaine toute entière. Mais inversement Bryn Grear-Wootton (1968) avouait qu'il ne pouvait trouver de paramètre spatial qui fut en relation

significative avec les changements récents dans les structures de l'utilisation du sol des zones entourant les noyaux métropolitains, ces structures se présentant "sous forme chaotique et au hasard". Notre curiosité était donc particulièrement éveillée et nous comptions relever le défi. Mais si nous avons trouvé dans la littérature, particulièrement anglo-saxonne, différents essais d'explication raisonnée, et par là différentes tentatives de construction de modèles prospectifs, du rythme et des directions de la croissance suburbaine, il nous a fallu convenir avec Curtis H. Harris (1966) qu'elles n'ont pas toutes été satisfaisantes, loin de là.

La plupart des modèles tentent en fait de singer les variations de la croissance de la population suburbaine en se fondant sur les résultats d'analyses de régression. Or ces résultats ne peuvent manquer de désappointer le nouveau chercheur. D'abord et évidemment parce que dans plusieurs études les variables indépendantes n'ont pas été choisies avec le soin nécessaire, c'est-à-dire à partir d'hypothèses rationnelles sur, d'une part, leurs liens de causalité réciproque, d'autre part leurs rapports possibles avec la variable dépendante. Surtout parce que, tare plus grande encore, l'analyse de régression par définition, ne rend pas compte des changements de structures, ni dans l'espace ni dans le temps. Enfin il est évident que la nature même de l'information utilisée pose un problème à l'analyse de régression multiple: les zones d'analyse (secteurs de recensement la plupart du temps) sont trop vastes (tout particulièrement à la périphérie des villes où les secteurs de recensements couvrent en fait les limites de chacune des municipalités) pour qu'on puisse en dégager les disparités profondes et réelles, qu'elles cachent sous une moyenne qui n'a guère de signification.

Avec Curtis Harris nous croyons cependant qu'une connaissance scientifique du phénomène d'exurbanisation est possible, au niveau des mécanismes comme

au niveau des conséquences, et qu'elle peut déboucher sur la prévision et la création de modèles opérationnels. Cette connaissance doit cependant s'appuyer tout à la fois sur une prise de conscience théorique fondamentale et sur l'humble et laborieuse analyse des faits, de tous les faits. Or ceux-ci échappent actuellement à une observation qui voudrait les recueillir de manière telle que l'on puisse tester la validité de la théorie fondamentale. C'est ainsi qu'à l'heure actuelle, selon l'échelle qu'il se propose pour son étude, le géographe doit souvent, raisonnablement, renoncer à certains types de traitements statistiques de l'information, qui ne pourraient déboucher que sur des généralisations aussi peu fondées mathématiquement que géographiquement. Cette remarque a souvent été faite pour certains pays du Tiers-Monde où l'information fait défaut soit en quantité soit en qualité. Nous la généraliserons en l'appliquant à toutes les monographies de territoires insuffisamment découpés et où le nombre d'observations est trop limité. C'est vrai aussi lorsque cette information n'est pas disponible pour des séquences "longitudinales" qui permettraient d'analyser les modalités de passage dans l'espace et dans le temps d'un état E_1 à un état E_2 . C'est enfin vrai lorsque cette information ne recouvre pas les différentes formes de comportement humain dans leurs rapports avec l'espace. Or tous ces problèmes se posent simultanément à l'analyste du fait suburbain, mettant en cause dès le départ la validité des ambitions de l'analyste qui se piquerait de connaissance scientifique. Chacun des points soulevés ci-dessus mérite qu'on y prête attention.

Dans les zones suburbaines, en fonction de la faiblesse numérique de la population, le recensement s'applique à des unités administratives de niveau municipal alors que les villes centrales sont subdivisées en une multitude de secteurs de recensement. Les comparaisons villes-banlieues fondées sur l'utilisation quasi exclusive des données numériques sont de ce fait fort aléatoires.

On sait en effet que les faits de distribution tendent vers la distribution normale de Laplace-Gauss lorsque le nombre des observations augmente. Il en résulte qu'au fur et à mesure que le nombre d'observations augmente, l'intervalle des fréquences diminue progressivement. La fréquence d'un événement converge donc vers sa probabilité lorsque le nombre des observations, ou des épreuves, augmente indéfiniment. Telle est, sous sa forme simplifiée, l'énoncé du théorème connu sous le nom de "loi des grands nombres". Son importance est primordiale puisque justement il permet de chercher, par un calcul de probabilités, une prévision des fréquences les plus vraisemblables. Mais ses implications méthodologiques sont drastiques: la révolution quantitative suppose non seulement la révolution informatique et cybernétique, mais encore une révolution dans la méthode du recueil de l'information. Heureusement, elle est en cours dans certains pays, dont le Canada qui a mis au point pour le recensement de 1971, dans les zones métropolitaines du moins, un système de géo-codage (système GRDSR du BFS, 1969). Celui-ci permettra aux utilisateurs d'obtenir des valeurs qualifiant non plus seulement les secteurs de recensement mais des unités d'observation bien plus petites, se fondant sur les coordonnées géographiques des adresses des répondants groupées par côtés d'îlots (segment de rue compris entre deux carrefours). En se servant des îlots comme des éléments d'un jeu de construction, le chercheur pourra délimiter la région qu'il désire étudier en traçant le contour des îlots en question, sur une carte topographique mécanographiée que lui fournira le BFS.

En attendant, au niveau collectif, dans le cadre des recensements organisés par les Etats, comme au niveau individuel dans une campagne de recherche, selon le problème posé et l'échelle choisie pour l'étude, la "nouvelle géographie" paraît donc encore comme un luxe que tous ne peuvent se permettre.

Nous le regrettons d'autant plus, dans notre cas, que l'introduction du calcul des probabilités dans la recherche sur les mécanismes de la croissance urbaine n'est pas seulement fonction des impératifs naturels liés à l'analyse d'un processus manifestement en création continue. Analysant l'ensemble des théories proposées pour rendre compte de la structure interne de l'espace urbain, Andrei Rogers (1967) devait souligner que si personne ne doute plus aujourd'hui qu'il y ait des régularités observables dans les structures spatiales urbaines et qu'elles puissent être exprimées quantitativement, on peut légitimement douter que ces régularités soient réellement exprimables et explicables à partir des méthodes mises au point pour les sciences physiques. Sa thèse fondamentale, illustrée dans d'autres travaux (Rogers, 1965; 1969) et reprise actuellement par plusieurs chercheurs (Clark, 1965; Harris, 1966, 1968; Bourne, 1969a, 1969b) est qu'une théorie mathématique de la structure spatiale intra-urbaine doit être stochastique plutôt que déterministe dans sa nature. Or le point commun - et la faiblesse - de toutes les théories antérieures, qu'il s'agisse d'une approche "systémiste" et macro-analytique ou d'une analyse micro-analytique de processus, a toujours été la stricte adhérence au déterminisme, au sens social évidemment, le déterminisme "scientiste" étant mort depuis longtemps, hélas, chez les praticiens de la statistique.

Le vrai problème de l'explication est pourtant d'établir le lien entre le choix des individus et ce qui a été à la base de la détermination de ces choix. Faute d'obtenir, d'une façon ou d'une autre, toute l'information nécessaire à cet égard (l'obtiendra-t-on jamais?) et en fonction de l'infinie complexité sous-tendant les formes de comportement humain dans leurs rapports avec l'espace, seule l'approche probabiliste peut déboucher sur des modèles opérationnels d'une grande généralité. Le calcul de probabilité comme moyen d'estimer les effets combinés d'un grand nombre de facteurs interdépendants a

fait ses preuves dans les autres disciplines, particulièrement dans la psychologie de l'éducation et de l'apprentissage. Son utilisation commence heureusement à pénétrer avec succès le domaine des études urbaines. Dans tous les cas la méthode consiste à remplacer le concept classique de grandeur par celui de la probabilité d'apparition de cette grandeur. Ce sont ces données aléatoires, stochastiques, que l'on prend de plus en plus comme variables dépendantes dont on aura à expliquer le comportement.

Nous avons utilisé le calcul des probabilités pour tester la validité de certains liens découverts entre certaines de nos variables. On peut l'utiliser également en dehors des méthodes de corrélations, dans les tests non paramétriques par exemple (French, 1971), pour découvrir si de tels liens existent, ne serait-ce qu'en obtenant l'assurance que la similitude de deux distributions ne doit rien au hasard. Mais la simulation chrono-spatiale du développement périurbain réclame du chercheur qu'il dispose de données d'entrée tout à fait particulières. Déjà le modèle stochastique élaboré par l'urbaniste Pierre Larouche (1965) dans sa thèse de maîtrise consacrée à la croissance de Montréal, quoique meilleure que la majorité des autres essais connus (cf. Merlin, I.A.U.R.P., 1968) aboutit à des résultats bien maigres: une corrélation de 0,75 entre les valeurs estimées et les valeurs observées, soit un maigre 56% de réussite. Certains sceptiques pourraient fort bien réclamer que l'on joue à pile ou face et assurer qu'on obtiendrait à peu près les mêmes résultats. Le jeu de simulation - essentiellement fondé sur les techniques de régression - et, auquel Pierre Larouche s'est livré, n'est pourtant pas en cause. Mais il était fondé sur des données elles-mêmes le plus souvent "estimées", faute d'information adéquate. Rien n'interdit de penser qu'une fois terminée la révolution des méthodes de recueil de l'information, un tel modèle de simulation aboutisse à des résultats bien meilleurs. C'est un peu l'idée que nous nous faisons personnellement de

l'avenir de la recherche spatiale. La première véritable introduction complète du problème de la simulation de l'environnement urbain, celle de Barry M. Kibel (1972), vient de confirmer notre point de vue.

En matière de développement périurbain, d'autres types de modèles stochastiques commencent à prendre forme depuis que l'on a réalisé l'analogie existant entre les processus de diffusion de l'innovation, tels que décrits par T. Hagerstrand (1952, 1967) et récemment vulgarisés par Peter Gould (1969), et le processus de diffusion du fait urbain à la périphérie des villes. L'idée nous avait été suggérée à l'origine par Paul Claval, de passage au Canada, et nous l'avons retrouvée chez Curtis Harris (1966 et 1968). Ce dernier présente l'évolution du phénomène suburbain comme un type particulier de processus stochastique, exprimant les rapports dialectiques dans l'espace et dans le temps entre un hasard général et un déterminisme particulier pouvant être assimilé à une chaîne semi-markovienne, qui postule ceci : connaissant un état initial, nous avons suffisamment de renseignements pour déterminer la mesure séquentielle et calculer les probabilités de transition de cet état initial à tous les états ultérieurs dans une succession d'expériences dont chacune possède un nombre fini d'issues possibles $a_1, a_2, \dots, a_r$, dont l'une, a_j se réalise. (Kemeny, Snell et Thompson, 1969).

Le phénomène de diffusion se fait apparemment au hasard, mais chaque nouvelle étape du phénomène diffusé, comme dans les chaînes de Markov, n'est pas, génétiquement, entièrement contingent. Elle dépend au moins en partie des états antérieurs. Chaque fois qu'une implantation est réalisée, le degré de liberté des opérations suivantes diminue de 1 à n degrés, suivant la nature des virtualités en présence, les états antérieurs jouant un rôle défini en fonction de leurs différents attributs, c'est-à-dire leurs différentes caractéristiques. Dans tous les cas, qu'on l'utilise dans une perspective évolutive

ou strictement spatiale, ce qui est possible et particulièrement fécond pour les analyses de flux par exemple, la méthode consiste d'abord à décrire les formes de comportement évolutif (évolution d'un état à un autre ou mouvement d'une place à une autre) selon un modèle défini par un système de relations dynamiques pouvant prendre à des instants (ou des places) appartenant à un ensemble $T = (t_1, t_2, \dots, t_i, \dots)$ un état aléatoire E_i appartenant à un ensemble $E = (E_1, E_2, \dots, E_i)$ d'états possibles. L'analyse des probabilités de transition des différents états du processus par une chaîne markovienne réclame cependant des données d'entrées, celles qui définissent l'état initial, qui puissent être disposées dans une matrice de passage exprimant toutes les possibilités de transition d'un état à tous les états possibles et telle que la somme des éléments de chaque rangée soit égale à 1. Et ceci doit se trouver vérifié pour toute matrice de transition, puisque les nombres de la i^e ligne représentent les probabilités des états possibles lorsque le processus est dans l'état E_i . Or ce type d'information, que Larry BOURNE (1969a, 1969b) a pu recueillir sur le centre-ville de Toronto, n'existait pas pour la zone métropolitaine de Montréal. Ni les flux de circulation, ni les mouvements des travailleurs, ni même les déplacements de population d'un secteur à un autre n'étaient disponibles sous la forme et à l'échelle requise pour une étude se situant au niveau intra-métropolitain. Seuls les flux téléphoniques pouvaient convenir mais là encore les secteurs de comptage périphériques étaient trop vastes pour donner lieu à une analyse qui fut statistiquement significative. En revanche, pour une analyse couvrant la totalité de l'aire métropolitaine, Bryn GREER-WOOTTON (1972c) a pu les utiliser pour simuler l'un des aspects de l'évolution des structures relationnelles du système urbain montréalais. Mais tel n'était pas notre problème spécifique. Si bien qu'au moment même où nous comprenions l'immense intérêt de la méthode et avions acquis les outils opérationnels pour l'utiliser, l'information nous faisant défaut, nous devions renoncer à l'employer.

*
* *

Rappelons donc encore une fois que l'analyse typologique, et même la généralisation typologique, ne sont que des étapes dans la réflexion du géographe. L'analyse factorielle et les algorithmes de classification qui lui sont liés en sont les instruments privilégiés, d'autant plus que le filtre factoriel permet de définir des attributs spatiaux, simples ou composés, qui pourront servir dans la recherche explicative et prévisionnelle. Mais ils peuvent se révéler insuffisants, soit que les véritables éléments catalyseurs n'aient pas été quantifiés au départ, soit qu'ils ne l'aient pas été à partir d'unités spatiales géographiquement significatives, soit encore qu'ils n'obéissent pas à une logique d'ordre spécifiquement spatial, mais plutôt d'ordre chronologique, voire "chrono-spatial", à l'image des différents processus markoviens et de l'articulation des hiérarchies urbaines.

Tout doit donc être remis en question dans ce que nous pourrions appeler le "niveau des itérations critiques": le choix des variables, les procédés de quantification, les tamis utilisés, les hypothèses, les modèles explicatifs, les tests. Ce n'est qu'au bout de cette longue chaîne de vérification que l'on pourra utiliser le modèle descriptif obtenu pour l'explication et la prévision et au besoin pour l'illustration et la vulgarisation, indispensable complément d'une étude qui se veut engagée et à laquelle doivent avoir accès d'autres personnes que les technocrates. On veillera cependant à prendre d'ultimes précautions. Il est si facile, et si dangereux, au niveau opérationnel, comme l'a démontré Jay W. Forrester (1969), de confondre les symptômes et les causes. De toutes façons les phénomènes qui s'inscrivent dans l'espace sont des phénomènes en création continue. C'est pourquoi il n'est pas d'étude géographique de processus qui puisse se dispenser d'être génétique et dynamique

autant que statique et statistique. Pour avoir vraiment valeur d'un test, l'expérimentation doit s'appuyer sur un modèle chrono-spatial permettant de découvrir les liens historiques et spatiaux entre les différents éléments du système étudié et entre leurs attributs. L'analyse génétique n'est pourtant pas forcément de nature qualitative et intuitive. Elle peut être considérablement fécondée par l'analyse quantitative des composantes de séries chronologiques, mais surtout par la constitution des matrices de transition, ou matrices stochastiques, tableaux carrés des probabilités de passage d'un état E_i à un état E_j , qui permettent d'étudier, en considérant les fréquences observées comme l'estimation des probabilités, l'évolution chronospatiale de tout le système observé.

On devra se demander pourtant si l'on a bien saisi, non seulement la suite des événements qui ont entraîné telle ou telle évolution ou telle ou telle mutation de la structure spatiale, mais encore quels ont été les agents de décision qui ont engendré l'action dont les événements consécutifs interagissent dans le champ spatial. L'analyse du rôle actif de la volonté ou du choix humain, d'une part, des formes de comportement localisé des unités de décision, d'autre part, doit évidemment compléter l'expérimentation statistique. Mais pourquoi cette dernière analyse ne serait-elle pas quantitative? Le problème, une fois encore, n'est pas de choisir entre une technique et une autre, mais d'utiliser avec le maximum de rigueur le type d'information que l'on a pu recueillir sur le terrain. On mesure cependant, pour le choix des variables dépendantes ou indépendantes, pour la critique de la signification des données brutes, les types de transformations qu'elles doivent subir, le contrôle de la représentativité des résultats et l'interprétation des être mathématiques découverts, l'importance de la première étape dite d'observation et fondée sur la connaissance intime du milieu, l'importance aussi de la deuxième étape, celle des hypothèses

liées tout à la fois à la connaissance approfondie de la bibliographie existante sur les problèmes analogues, à la théorie générale et à la qualité du modèle descriptif mis en évidence d'où doivent sortir les hypothèses spécifiques. C'est assez dire que le statisticien ne remplacera jamais le géographe et que le maintien d'un contact constant avec la réalité empirique ne doit jamais être sacrifié à la magie des triturations quantitatives. C'est à ce niveau et dans ces perspectives que nous nous associons aux différentes mises en garde des spécialistes attachés au primat du qualitatif (Spate, 1960; Labasse, 1969, 1971; Georgé, 1971).

Une fois découvert le modèle explicatif réel, concret, sa confrontation avec le modèle descriptif permet alors de découvrir la conjoncture spatiale du système, et de se prononcer, d'une part sur les virtualités en cours, d'autre part sur la valeur (écologique, économique, sociale, voire politique) des organisations décrites (Pinchemel, 1968) avant de préciser, à la lumière des structures d'encadrement existantes et surtout des pouvoirs qu'elles représentent, tant au niveau local que régional ou national, les conditions d'un aménagement volontaire de l'espace étudié. On passe donc du modèle explicatif concret à un modèle normatif ou en tous cas à un inventaire des possibilités normatives. C'est évidemment au niveau de l'analyse de la dynamique de la conjoncture spatiale, de la "situation géographique", que l'introduction des modèles stochastiques devient particulièrement souhaitable.

En effet, lorsque la recherche opérationnelle s'attache à prévoir l'aboutissement d'une suite d'événements aléatoires en vue de déterminer la décision la mieux appropriée, sa démarche fondamentale est justement de chercher, par un calcul de probabilités, une prévision des fréquences les plus vraisemblables. Comme plusieurs chercheurs l'ont déjà pratiqué, on peut cependant considérer inversement les fréquences observées comme l'estimation des probabilités. C'est

ce que font depuis longtemps déjà les compagnies d'assurance. On parle alors de probabilités expérimentales, qui expliquent les permanences statistiques. Tout particulièrement dans l'analyse des devenir d'une conjoncture spatiale, les variables dépendantes ne devraient plus être exprimées par le classique concept de grandeur, mais plutôt par celui de leur probabilité d'apparition, telle que révélée par les matrices stochastiques.

Ce n'est évidemment pas par pur hasard que la révolution quantitative soit contemporaine de la réapparition d'un néo-déterminisme géographique (GEORGE, 1972), à la recherche, pour notre discipline, de bases vraiment scientifiques. Mais aujourd'hui la notion de régularité succède à la notion de loi causale aux effets inévitables et toutes les nouvelles techniques sont dominées par les lois du calcul de probabilité et la théorie des processus stochastiques. Face à tout ce que l'humain a de contingent, les quantitatifs savent tous que les permanences statistiques n'apparaissent qu'au niveau des ensembles nombreux, de telle sorte qu'en changeant d'échelle il faut souvent changer de méthode et de type d'explication puisqu'aussi bien ce qui est vrai à une certaine échelle ne l'est plus forcément à une échelle plus réduite. Le tout est de bien poser les problèmes d'échelle.

On voit cependant dans quelle direction peut s'orienter la recherche dans notre discipline, comme aussi dans la plupart des disciplines "frappées de contingence". Il s'agit au fond d'établir une liaison entre le descriptif, d'une part, et le probable, d'autre part, grâce à l'analyse mathématique et génétique des liaisons multiples entre les éléments et les attributs des systèmes spatiaux dont nous étudions l'agencement et la dynamique. Nous croyons qu'il importe peu en définitive qu'une telle problématique soit explicite dans le plan d'exposition d'un sujet, comme c'est le cas le plus fréquemment dans les

thèses américaines, ou que fidèle à une tradition très forte de la géographie française, à laquelle nous nous sommes rattachés, le déroulement de l'exposition au moment de la rédaction finale d'un ouvrage de géographie soit conforme, non pas à la logique des étapes de la recherche, mais à la logique des choses, celles que traduisent le paysage géographique et le système qui le définit. Il faut néanmoins qu'elle soit tout au long implicite. C'est la condition fondamentale pour que la géographie entre enfin dans le domaine de la science expérimentale.

Rappelons cependant, pour qu'il n'y ait aucun malentendu - et ce sera là notre ultime conclusion -, que le travail du géographe, du géographe explicatif, se situe bien sûr encore en aval des résultats strictement expérimentaux de notre essai de géographie factorielle. La classification à laquelle elle nous a conduit n'est qu'une étape de l'analyse scientifique. Même si nous y avons déjà introduit l'expérience et la mesure, l'explication des différents types de combinaisons spatiales se situe encore au-delà. Nous ne l'avons qu'entrevue, du moins si l'on se réfère aux exigences d'une véritable connaissance scientifique. Cette explication devra se nourrir d'hypothèses issues tout à la fois de la réflexion théorique et de l'examen de la classification empirique, telle que révélée par la carte. Ces hypothèses, on l'a vu, doivent se plier à la nature dynamique de la conjoncture spatiale. Pour être valablement testées, elles devront encore pouvoir être formulées en modèles mathématiques et déductifs, si possible en termes probabilistes. La tâche sera rude. Ce n'est déjà pas une mince affaire que de se lancer dans l'analyse typologique déductive, en dépit de la voie ouverte par le modèle que mentionne Brian J.L. Berry (1971) dans son récent article sur les principes de l'écologie factorielle, "the maximum likelihood estimation", qui permet d'estimer, à partir d'hypothèses concernant

la structure de la matrice des co-variances, le nombre des facteurs, leur orthogonalité ou leur obliquité, les saturations et les communautés qui leurs sont liées. L'analyse typologique dépend de ce premier résultat déductif, et notre méthode des correspondances discriminatoires pourrait ainsi relier les résultats de l'induction à ceux de la déduction. Mesurant l'écart entre la réalité empirique et la réalité simulée au plan logique, elle pourrait conduire le chercheur à une réévaluation de tout son système d'analyse et à une reformulation de ses hypothèses explicatives, jusqu'à ce qu'enfin la validité de l'explication se traduise spatialement par une parfaite correspondance entre les deux types de structures typologiques définies par les deux grandes voies de la réflexion logique. Il est incontestable que ce jour-là notre discipline aura fait un grand pas en avant.

En attendant, il vaudrait peut-être mieux se lancer dans la recherche d'une véritable généralisation typologique, qui ne soit pas liée aux seules unités d'observation de la rive-sud montréalaise, mais qui, couvrant d'abord toute la couronne de la métropole, puisse être comparée à celles issues - tant au niveau de l'analyse factorielle qu'au niveau de l'analyse typologique préconditionnée par les poids locaux des facteurs - de la prise en considération de toutes les couronnes des grands centres urbains canadiens, voire nord-américains. Pour un tel travail, la découverte de véritables indicateurs géographiques simples est sans doute une étape essentielle. Quant à l'analyse typologique qui en découle, elle ne peut que rendre de grands services à toute politique concertée d'aménagement du territoire. Elle en est certainement l'étape préalable indispensable. C'est pourquoi nous osons croire avoir fait, au cours de ces huit années de recherche et de réflexion, une géographie applicable sinon appliquée.

SOURCES

L'éventail des sources consultées pour le recueil de l'information nécessaire à cette étude est évidemment trop vaste et les références particulières beaucoup trop nombreuses pour qu'on en fasse ici un inventaire exhaustif. Ce travail nous paraît d'ailleurs inutile. L'énumération des seules publications liées aux divers recensements fédéraux pourrait occuper une bonne dizaine de pages. On retrouvera cependant mention des documents publics utilisés et cités dans le cours de notre bibliographie générale, organisée par ordre alphabétique. Ces documents sont indexés sous le nom de leur auteur principal lorsqu'il s'agit d'une étude particulière connue sous le nom de "rapport UNTEL" par exemple. Lorsqu'il s'agit d'une oeuvre collective, le document est indexé sous le nom de l'organisme (Ministère, agences gouvernementales, organismes publics ou privés) qui a pris la responsabilité de la publication. La bibliographie reproduit très exactement les noms et les sigles utilisés dans le texte, assortis, de la même façon, de l'année de référence. Rappelons simplement ici que nous nous sommes appuyés sur six grands types de sources d'information.

1. Les publications du Bureau Fédéral de la Statistique d'Ottawa (aujourd'hui appelé Statistique Canada)

Il s'agit essentiellement des divers bulletins et catalogues publiant les résultats des recensements fédéraux. Ont été utilisés: le recensement de 1951, de 1956, de 1961, de 1966, et de 1971 pour les données strictement démographiques (seuls les recensements décennaux couvrent l'ensemble des caractéristiques socio-économiques des secteurs de recensement). Les résultats du dernier en date, celui de 1971 n'étant pas encore connus en ce qui concerne ces données, c'est essentiellement à partir du recensement de 1961 que nous avons élaboré nos distributions statistiques, en nous référant plus particulièrement au catalogue spécial consacré à la zone métropolitaine de Montréal (Catalogue 95-519): Caractéristiques de la population et du logement par secteur de recensement. En 1966, le recensement a porté sur les familles et ménages -et donc sur la population totale et le mode d'occupation du logement (propriétaires ou locataires), les commerces et les activités agricoles, ce qui nous a permis de compléter utilement notre matrice d'information spatiale et de procéder à des comparaisons longitudinales sur ces trois séries de données.

Etant donné le niveau d'aggrégation des variables et/ou des unités d'observation, nous avons cependant fait appel, dans la majorité des cas, aux ressources spécifiques, non publiées, de la Division de la Statistique Générale du Bureau de la Statistique du Québec (B.S.Q.), lui-même rattaché au Ministère de l'Industrie et du Commerce québécois. Le B.S.Q. a élaboré en effet, à la demande des divers ministères provinciaux et de plusieurs organismes publics ou privés, des tabulations beaucoup plus détaillées que celles publiées par le Bureau Fédéral de la Statistique. Elles ne sont livrées aux chercheurs que lorsqu'ils font une demande spéciale. C'est cette source d'information que nous avons systématiquement employée quand nous avions besoin des données du recensement de 1961.

2. Les publications du Bureau de la Statistique du Québec

Si les compilations spéciales effectuées à partir des résultats bruts des recensements de 1961 et de 1966 ne pouvaient pas être publiées (elles représentent des montagnes de documents restés sous la forme livrée par l'ordinateur), le B.S.Q. a publié en revanche toute une série d'ouvrages périodiques que complètent des travaux spéciaux de circulation plus limitée. Parmi les premières, notons:

- les Annuaires du Québec
- les Répertoires des municipalités
- les Renseignements statistiques, municipalités du Québec
- les Finances municipales
- les Répertoires des manufactures du Québec

Les études particulières, liées soit au travail d'un seul chercheur ou soit à celui d'une division (ou d'une section) spécifique du Ministère de l'Industrie et du Commerce, sont citées dans notre bibliographie générale.

3. Les rapports et inventaires publiés sous la juridiction des divers niveaux de gouvernement: le fédéral, le provincial, le municipal

- Au niveau fédéral, l'essentiel consiste dans les publications annuelles et mensuelles (statistique du logement) de la Société Centrale d'Hypothèques et de Logement.
- Au niveau provincial, les rapports de différents ministères, essentiellement:
 - . celui du Service de la démographie, Ministère de la Santé, 1965
 - . les divers rapports publiés sous la juridiction du Ministère de l'Industrie et du Commerce dont celui du Bureau de Recherches Economiques du Ministère de l'Industrie et du Commerce (B.R.E., 1967 dans la bibliographie générale)
- Au niveau municipal, toutes les publications, publiées ou non du Service d'Urbanisme de la Ville de Montréal que l'on retrouvera dans la bibliographie générale soit sous le nom de leur auteur, soit sous celui du Service d'Urbanisme de la Ville de Montréal, toujours accompagnées de l'année de référence, comme citées dans le texte.

4. Les documents municipaux

- les rôles d'évaluation et de perception
- les actes de mutation de propriété
- les plans cadastraux
- les plans directeurs d'urbanisme
- les recensements annuels
- les archives

5. Les répertoires, annuaires ou inventaires statistiques publiés par des agences privées

- Annuaires téléphoniques, Société Bell Canada
- Conseil d'Expansion industrielle de Montréal - Statistiques
- Bank directory of Canada, Houstons Standard Publications Limited
- Scott's Quebec industrial directory, 1965-1966, Oakville, Ont. Penstock Publications.

6. L'enquête directe

- Dans les bureaux des agences gouvernementales à Montréal
- Dans les bureaux du Service d'Urbanisme de Montréal
- Dans les bureaux de la Chambre d'Immeubles de Montréal
- Auprès des divers agents municipaux de la zone métropolitaine de Montréal
- Auprès des promoteurs immobiliers et des constructeurs de la région de Montréal, des industries et des directeurs des chaînes de grands magasins.
- Sur le terrain: études du milieu - recueil d'opinions - participation aux activités des divers groupes de pression, de recherche ou de formation (Association pour le Progrès de la Rive Sud, Centre d'Etudes et de Formation en Aménagement du Territoire, colloques et rencontres organisées par les syndicats, la presse locale ou régionale, les centres de recherche universitaires).

BIBLIOGRAPHIE

Etant donné la triple préoccupation qui a dominé notre travail, les questions de méthode (la géographie quantitative en particulier), le problème de l'expansion métropolitaine en Amérique du Nord (et surtout la nature du phénomène suburbain), l'espace montréalais enfin, une analyse exhaustive de la bibliographie consultée et mentionnée pourrait donner lieu à un répertoire de quelques milliers de titres. Une division thématique conduirait d'ailleurs à de multiples recoupements puisqu'aussi bien la majorité des questions méthodologiques ont été traitées en Amérique du Nord par des géographes urbains. En outre Montréal a récemment fait l'objet de plusieurs essais d'inspiration méthodologique. Or il existe déjà plusieurs bibliographies thématiques sur ces trois séries de préoccupations, certaines présentées comme telles, d'autres accompagnant des ouvrages de synthèse ou, comme c'est la mode en Amérique du Nord, des recueils d'articles édités sous la responsabilité de quelques spécialistes s'étant chargés de les intégrer dans un tout plus ou moins cohérent: les "readings". Après avoir rappelé l'existence de ces quelques ouvrages de référence fondamentaux, nous organiserons donc notre bibliographie selon la méthode la plus simple et la plus pratique, qui retient aujourd'hui la faveur de la majorité des auteurs et des éditeurs anglo-saxons, en utilisant l'ordre alphabétique, le nom de chacun des auteurs étant suivi de l'année de la publication de l'ouvrage ou de l'article. Quand un même auteur a publié plusieurs travaux, ceux-ci sont énumérés en suivant l'ordre chronologique. Si ces travaux ont été publiés dans le cours de la même année, ils sont différenciés, dans la bibliographie générale comme dans le texte d'ailleurs, par l'addition des lettres, a,b,c,d.... Nous avons ainsi éliminé, à quelques rares exceptions près (citation de presse par exemple, ou renvois divers), les notes infra-marginales. Chaque fois qu'une idée ou un passage est emprunté à autrui, ou bien se réfère à un autre travail, le texte indique le nom de ou des auteurs (ou encore de l'organisme responsable de la publication), ainsi que l'année de référence, accompagnée au besoin des petites lettres mentionnées ci-dessus. Le lecteur n'aura aucune peine à retrouver les sources utilisées, et de la façon la plus rapide.

Cette liste nominale forme donc la deuxième partie de notre bibliographie, la première ayant pour but d'indiquer sur les trois principaux thèmes de notre recherche (questions méthodologiques et techniques, la ville américaine vue par les géographes e Montréal), les ouvrages les plus facilement disponibles, les plus synthétiques et les plus complets au point de vue de leur bibliographie.

I. - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES GENERALES

1. Questions méthodologiques et techniques

ABLER R., ADAMS J.S. et GOULD P., 1971

Spatial Organization: The Geographer's View of the World

Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, Inc. 587 p.

BEAUJEU-GARNIER, Jacqueline, 1971

La géographie: méthodes et perspectives

Paris, Masson & Cie, Coll. de Géographie appliquée, 141 p.

CHORLEY, R. et HAGGETT, P., 1967

Models in Geography

Londres, Methuen, 816 p.

CLAVAL Paul, 1964

Essai sur l'évolution de la géographie humaine

Paris, des Belles Lettres, 162 p.

COOLEY W.W. et LOHNES P.R., 1962

Multivariate procedures for the Behavioral Sciences

New York, John Wiley, 211 p.

FRENCH H. et RACINE J.B. (éds.), 1971

Quantitative and Qualitative Geography: nécessité d'un dialogue

Ottawa, Travaux du Département de Géographie, no 1, Editions de l'Université d'Ottawa, 216 p.

GEORGE Pierre, 1970

Les méthodes de la géographie

Paris, Presses Universitaires de France, Coll. Que sais-je?, 126 p.

GREER-WOOTTEN Bryn, 1972

A Bibliography of Statistical Applications in Geography

Washington, D.C. Technical Paper No.9, Association of American Geographers (A.A.G.), Commission on College Geography,

HARVEY David W., 1969

Explanation in Geography

Londres, Edward Arnold, 521 p.

KING Leslie J., 1969

Statistical Analysis in Geography

Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, Inc. 288 p.

LIORZOU A., 1966

Initiation pratique à la statistique

Paris, Gauthier-Villars et Eyrolles, 310 p. (6ème édition)

MEYNIER, André, 1969

Histoire de la pensée géographique en France

Paris, Presses Universitaires de France, Coll. "SUP", Le Géographe, 233 p.

MIALARET G. et PHAM D., 1967

Statistique à l'usage des éducateurs

Paris, Presses Universitaires de France, Coll. "SUP", L'éducateur, 264 p.

MORONEY M.J., 1970

Comprendre la statistique: vérités et mensonges des chiffres

Verviers, Gérard et Co, Marabout Université, 445 p. (traduit de l'anglais)

MORRISON Donald J., 1967

Multivariate Statistical Methods

New York, McGraw-Hill, 338 p.

RACINE J.B. et REYMOND Henri, 1973

L'Analyse quantitative en géographie

Paris, Presses Universitaires de France, Coll. "SUP", Le Géographe, 316 p.

VELDMAN Donald J., 1967

Fortran Programming for the Behavioral Sciences

New York, Holt, Rinehart and Winston, 406 p.

2. La ville nord-américaine, vue par les géographes

BERRY Brian J.L. et HORTON Frank E., 1970

Geographic Perspectives on Urban Systems, with integrated readings

Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, 564 p.

BERRY Brian J.L., 1967

Geography of Market Centers and Retail Distribution

Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, Foundations of Economic Geography Series, 146 p. (traduit en français par Bernard MARCHAND, 1971,

Paris, A. Colin, Coll. U2, no. 188, 254 p.)

BOURNE Larry S., 1971

Internal Structure of the City, readings on space and environment

Toronto, Oxford University Press, 528 p.

GOTTMANN Jean et HARPER Robert A. (eds.) , 1967

Metropolis on the Move, Geographers Look at Urban Sprawl

New York, John Wiley & Sons, 203 p.

MURPHY Raymond E., 1966

The American City: An Urban Geography

New York, McGraw-Hill, 464 p.

PUTNAM R.G., TAYLOR F.J. et KEETLE P.G., 1970

A Geography of Urban Places, Selected Readings

Toronto, Methuen, 462 p.

YEATES Maurice H. et GARNER Barry J., 1971

The North American City

New York, Harper & Row, 536 p.

3. Montréal

1075.

BEAUREGARD Ludger (éditeur), 1972

Montréal, Guide d'excursion / Field Guide

Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, (publié à l'occasion du 22e Congrès de l'Union géographique internationale, U.G.I., 197 p.)

BERTRAND C. 1935

Histoire de Montréal, Tome I

Montréal, Beauchemin, 303 p.

BERTRAND C. 1942

Histoire de Montréal, Tome II

Montréal, Beauchemin, 307 p.

BLANCHARD Raoul, 1953

L'Ouest du Canada français, Tome I: Montréal et sa région

Montréal, Beauchemin, 401 p.

DUMONT Fernand et MARTIN Yves, 1962

Situation de la recherche sur le Canada français

Québec, Presses de l'Université Laval, 296 p.

GREER-WOOTTON Bryn et WOLFE Jeanne 1973

Bibliographie sur Montréal et sa région

Revue de Géographie de Montréal, Vol. XXVII, No. 1 (sous-presse)

JENKINS Kathleen, 1966

Montréal, Island City of the St-Lawrence

Garden City, N.Y. Doubleday, 559 p.

LACOSTE Norbert, 1958

Les caractéristiques sociales de la population du Grand Montréal

Montréal, Faculté des Sciences Sociales, Economiques et Politiques,
Université de Montréal

LESSARD M.A. et MONTMINY J.P. (éds.) 1967

L'Urbanisation de la société canadienne-française

Québec, Presses de l'Université Laval, 209 p.

REVUE DE GEOGRAPHIE DE MONTREAL (numéros spéciaux)

Vol. XXI, Nos. 1 et 2, 1967 (à l'occasion de l'Exposition Universelle)

Vo. XXVI, No. 3, 1972 (à l'occasion du 22e Congrès de l'Union géographique internationale)

RUMILLY Robert, 1970

Histoire de Montréal

Montréal, Fides

II. - AUTEURS ET OUVRAGES CITES

ABU-LUGHOD Janet L. (1969)

Testing the Theory of Social Area Analysis: The Ecology of Cairo, Egypt

American Sociological Review, 34, pp. 198-212

ALONSO William, (1964a)

Location and Land Use, Toward a General Theory of Land Rent
Cambridge, Mass. Harvard University Press, 204 p.

ALONSO William, (1964b)

The Historic and Structural Theories of Urban Form: Their Implications for Urban Renewal

Land Economics, XL, pp. 227-231

ARMAND Louis et DRANCOURT Michel, (1969)

Le Pari européen

Paris, A. Fayard, 315 p.

ARMSTRONG J.S., (1967)

Derivation of Theory by means of Factor Analysis or Tom Swith and his Electric Factor Analysis Machine

The American Statistician, XXI, 5, pp. 17-21

BAILLY Antoine, (1971)

L'essor de l'habitat collectif dans les villes canadiennes

Le géographe canadien, XV, 2, pp. 127-140

BALLABON M.B. (1955)

Areal Differentiation of the Manufacturing Belt in Central Canada
Ph.D. Thesis, Dpt of Geography, McGill University, Montreal

BARROWS Harlan H. (1922)

Geography as human ecology

Presidential address to the Association of American Geographers, publiée dans les Annals, A.A.G., XXIII, 1923, pp. 1-14

B.A.S.S. (1968)

Jobs, People and Land (Bay Area Simulation Study)

Berkeley, Special Report No. 6, Center for Real Estate and Urban Economics, Institute of Urban and Regional Development, University of California, 447 p.

BASTIE Jean (1960)

La délimitation de l'agglomération parisienne

Annales de Géographie, LXIX, 371, pp. 12-38

BASTIE Jean (1964)

La croissance de la banlieue parisienne

Paris, P.U.F. Publications de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Paris, 624 p.

BAULIG Henri (1948)

La géographie est-elle une science?

Annales de Géographie, LVII, 305, pp. 1-11

- BEAUJEU-GARNIER Jacqueline (1971), La Géographie: méthodes et perspectives, Paris, Masson et Cie, Coll. de Géographie Appliquée, 141 p.
(1963)
- BEAUJEU-GARNIER J. & CHABOT G., Traité de géographie urbaine, Paris, A. Colin, 2e édition 1967, 491 p.
- BEAUREGARD Ludger (1959a), Géographie manufacturière de Montréal, in Mémoires Raoul Blanchard, Cahiers de Géographie de Québec, no 6, Av. Sept. pp. 275-294
- BEAUREGARD Ludger (1959b), La plaine du Richelieu, banlieue agricole de Montréal, Revue Canadienne de Géographie, Montréal, XIII, 1-2, pp. 19-38
- BEAUREGARD Ludger (1964), Population nocturne et diurne à Montréal, Revue de Géographie de Montréal, XVIII, 2, pp. 292-293
- BEAUREGARD Ludger (1965), Le peuplement du Richelieu, Revue de Géographie de Montréal, Vol. XIX, 1-2, pp. 43-74
- BEAUREGARD Ludger (éd.), (1972), Montréal, Guide d'Excursion/Field Guide, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, 197 p.
- BEAUREGARD Ludger (1972), Le Centre-ville, pp. 65-77 Le Commerce de détail à Montréal, pp. 137-154 in BEAUREGARD Ludger (éd.), Montréal, Guide d'Excursion/Field Guide, Les Presses de l'Université de Montréal.
- BELANGER, Marcel (1973), Civilisation urbaine et géographie au Québec, in ROBERGE R, SABOURIN J., CAVALIER M. et RACINE J.-B. La crise urbaine: a challenge to geographers, Ottawa, Travaux du département de Géographie, No 2, éditions de l'Université d'Ottawa (sous presse).
- BELANGER Marcel et BRUNET Yves (1972), Le complexe péri-métropolitain montréalais: une analyse de l'évolution des populations totales, Revue de Géographie de Montréal, XXVI, 3, pp. 241-249.
- BERRY Brian J.L. (1958a), Shopping Centres and the Geography of Urban Areas, A Theoretical and Empirical Study of the Spatial Structure of Intra-Urban Retail and Services Business, University of Washington, Ph.D. Thesis, Dept. of Geography.
- BERRY Brian J.L. (1959a), Ribbon Developments in the Urban Business Pattern, Annals, A.A.G., XLIX, pp. 145-155.
- BERRY Brian J.L. (1960a), The Impact of Expanding Metropolitan Communities upon the Central Place Hierarchy, Annals, A.A.G., L, June, pp. 112-116.
- BERRY Brian J.L. (1960b), An inductive approach to the regionalization of economic development, in GINSBURG, Norton, Ed., Essays on Geography and Economic Development, Univ. of Chicago, Dept. of Geography, Research Paper no. 62, pp. 78-107.
- BERRY Brian J.L. (1964a), Cities as systems within systems of cities in FRIEDMAN J. et ALONSO W. (eds.), Regional Development and Planning - a reader. Cambridge, M.I.T. Press, pp. 116-137.

- BERRY Brian J.L. (1964b), Approaches to Regional Analysis: a Synthesis., Annals, A.A.G. LIV, I, pp. 2-11.
- BERRY Brian J.L. (1964c), City Size Distributions and Economic Development., in Regional Development and Planning: a reader. by J. FRIEDMAN & W. ALONSO. Cambridge, MIT Press, pp. 138-152.
- BERRY Brian J.L. (1965a), Internal Structure of the City., Law and Contemporary Problems, Winter pp. 111-119. (Duke University School of Law).
- BERRY Brian J.L. (1965b), Research Frontiers in Urban Geography, in The Study of Urbanization edited by P.M. Hauser & L.F. Schnore. New York, Wiley, pp. 403-430.
- BERRY Brian J.L. (1965c), The Retail Component of the Urban Model, Journal of the American Institute of Planners. vol. 31, sept. pp. 150-155.
- BERRY Brian J.L. (1966), Essays on Commodity Flows and the Spatial Structure of the Indian Economy. Chicago, University of Chicago, Dept. of Geography, Research Paper no 111, 334 p.
- BERRY Brian J.L. (1967a), Geography of Market Centers and Retail Distribution, Englewood Cliffs, New Jersey, Foundations of Economic Geography Series, Prentice Hall, 1967, 146 p. (traduit en français par Bernard MARCHAND 1971, sous le titre: Géographie des marchés et du commerce de détail, Paris, A. Colin, Coll. U2 no. 188) 254 p.
- BERRY, Brian J.L. (1967b) Grouping and Regionalizing: an approach to the problem using multivariate analysis., in Quantitative Geography, part 1. edited by W.L. GARRISON & D.F. MARBLE., Studies in Geography, N-13, Northwestern University, pp. 219-251.
- BERRY Brian J.L. (1967c), The Mathematics of Economic Regionalization, Proceedings, Brno Conference on Economic Regionalization. Brno: Czech Academy of Sciences pp. 77-106.
- BERRY Brian J.L. (1968a), Theories of Urban Location, Washington, D.C. Resource Paper No. 1, Association of American Geographers, 25 p.
- BERRY Brian J.L. (1968b), "A Synthesis of Formal and Functional Regions Using a General Field Theory of Spatial Behavior", in BERRY, B.J.L. et MARBLE, D.F. Spatial Analysis: A Reader in Statistical Geography, Englewood Cliffs, New Jersey, pp. 419-428.
- BERRY Brian J.L. Guest ed. (1971), Comparative Factorial Ecology, Economic Geography, Vol. 47, no. 2. (supp) 1971 pp. 209-367., Introduction: The Logic and Limitations of Comparative Factorial Ecology, idem, pp. 209-219.
- BERRY Brian J.L. with Peter G. GOHEEN and Harold GOLDSTEIN (1968), Metropolitan Area Definition: a Re-evaluation of Concept and Statistical Practice, Working Paper no 28, U.S. Department of Commerce, Bureau of Census, Washington 1968, 38 p.
- BERRY Brian J.L. & HARRIS, Chauncy D. (1970), Walter Christaller: an appreciation, Geographical Review, vol. 60, January, no. 1. pp. 116-119.

- BERRY Brian, J.L. & HORTON, Frank E (1970), Geographic Perspectives on urban systems (with integrated readings), Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 564 p.
- BERRY B.J.L. et MARBLE D.F. (1968), Spatial Analysis: A reader in Statistical Analysis, Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, 512 p.
- BERRY Brian J.L. & PRED, Allan (1965), Central Place Studies, a bibliography of theory and applications, Bibliography Series no 1 with supplement through 1964, Regional Science Research Institute, Philadelphia, Penn. 153 p.
- BERRY Brian J.L. and REES, Philip H. (1970), The facoral ecology of Calcutta, Ekistics Review, no 171, Feb. pp. 114-123.
- BERRY B.J.L.; SIMMONS, J.W. et TENNANT, R.J. (1963), Urban Population Densities: Structure and Change, Geographical Review, LIII, pp. 389-405.
- BERRY Brian J.L. & TENNANT, Robert J. (1965), Commercial Structure, Chicago; Northeastern Illinois Planning Commission, 1965, Appendix A. "Socio-economic, Classification of Municipalities in Northeastern Illinois Metropolitan Area", pp. 105-135.
- BERTALANFFY, Ludwig Von (1968), General System Theory Foundations Developments, Applications Georges BRAZILLER, N.Y., 289 p.
- BERTIN Jacques (1968), Sémiologie graphique (diagrammes-réseaux-cartographie), Paris, Mouton et Gauthier-Villars éd., 431 p.
- BERTIN Jacques (1969), Graphique et Mathématique: généralisation du traitement graphique de l'information, Annales, Economies, Sociétés, Civilisations, janvier/février, no 1, pp. 70-101.
- BERTRAND C. (1935 et 1942), Histoire de Montréal, Tome I (1935) 303 p., Histoire de Montréal, Tome II (1942) 307 p., Montréal, Beauchemin éd.
- BESSON Jean-François (1970), L'intégration urbaine, Paris, Presses Universitaires de France, Collection Bibliothèque d'Economie Contemporaine, 312 p.
- BLANCHARD Raoul (1911), Grenoble, 1ère éd. Paris, 3ème édition rénovée, Grenoble, Didier et Richard, 1935.
- BLANCHARD Raoul (1953), L'Ouest du Canada français, Tome I: Montréal et sa région Montréal, Beauchemin, 401 p.
- BIAYS, Pierre (1970), Le Québec méridional in Beauregard L. (dir.) Le Canada une interprétation géographique, Toronto, Methuen, pp 298-355, (texte original en anglais, dans le volume édité par John Warkentin, Canada, A Geographical Interpretation, Toronto, Methuen, 1968).
- BLUMENFELD Hans (1954), The Tidal Wave of Metropolitan Expansion, Journal of the American Institute of Planners. vol. 20, no 1, pp. 3-14.
- BLUMENFELD Hans (1967), The modern metropolis: its origins, growth characteristics and planning, selected essays edited by Paul D. Spreiregen. Cambridge, Mass. M.I.T. 379 p.

- BONNOURE P. (1950), Etudes sur les éléments de l'organisme urbain: 1. - La banlieue, Revue de Géographie de Lyon, pp. 229-240.
- BOURNE Larry S. (1967), Private Redevelopment of the Central City: spatial processes of structural change in the City of Toronto., Chicago, Department of Geography, Research Paper No 112, The University of Chicago, Chicago, 111., 199 p.
- BOURNE Larry S. (1968), Market location and site selection in apartment construction, Le Géographe Canadien, XII, 4, pp. 211-226.
- BOURNE Larry S. (1969a), Land use succession in urban areas: a study of structure and change. Proceedings, Association of American Geographers I p. 12-16.
- BOURNE Larry S. (1969b), A spatial allocation-land use conversion model of urban growth., Journal of Regional Science, IX, 2, pp 261-272.
- BOURNE Larry S. (1971), Internal Structure of the City, Readings on Space and Environment, Toronto, Oxford University Press, 528 p.
- BOYCE Ronald R. (1966), The Edge of the Metropolis: the Wave Theory Analog Approach, British Columbia Geographical Series, No: 7 pp 31-40 reproduit in BOURNE Larry S ed. (1971) Internal Structure of the city. Toronto, Oxford University Press, pp. 104-111.
- BRAZER, Marjorie C. (1967), Economic and Social Disparities between central cities and their suburbs, Land Economics, XLIII, 3, pp. 294-302.
- B.R.E. (1967), Les pôles d'attraction et leurs zones d'influence, Québec, Bureau de Recherches Economiques, Etudes régionales, Ministère de l'Industrie et du Commerce, 145 p.
- BRIDGER Keith M. et GREER-WOOTTEN Bryn (1965), Landscape Components and Residential Urban Growth in Western Montreal Island, Revue de Géographie de Montréal, XIX, 1 et 2, pp. 75-90.
- BRIERE Roger (1967), Géographie du tourisme au Québec, Thèse de doctorat en Géographie, Université de Montréal, Département de Géographie.
- BRISEBOIS Raymond (1967), Les corrélations en pédagogie et en psychologie Montréal, Editions LIDEC, Fribourg, Editions Universitaires 274 p.
- BROUILLETTE Benoit (1967), Le port de Montréal, hier et aujourd'hui, Revue de Géographie de Montréal, XXI, 1, pp. 195-234.
- BROWNING Harley L. (1961), Methods for Describing the Age-sex structure of the cities, in GIBBS, ed., Urban Research Methods, N.Y., Van Nostrand, p. 136.
- BRUSH John E. & GAUTHIER Howard L. Jr. (1968), Service Centers and Consumer Trips Studies on the Philadelphia Metropolitan Fringe, Chicago, Department of Geography, Research Paper no 113, The University of Chicago, 182 p.
- BRYANT R.W.G. (1963), Transport en commun et expansion urbaine, Cité Libre, Montréal, mai, pp. 16-19.

- BUNGE William (1966), Theoretical Geography, Lund. Sweden, Gleerup, Lund Studies in Geography, Series C, no. 1. 289 p.
- BUNGE William (1969), The first years of the Detroit Geographical Expedition A personal report., The society for Human Exploration, Detroit, Michigan, July, 59 p.
- BUNGE William (1972), Fitzgerald: A Geography of a Revolution, Cambridge, Mass. Alfred Schincknen.
- BURGESS Ernest W. (1925), Growth of the City, in the City, edited by Robert E. Park, Ernest Burgess & Roderick D. McKenzie. Chicago, The University of Chicago Press, pp. 113-138.
- BURGESS W. Ernest (1929), Urban Areas, in Chicago: An Experiment in Social Science Research edited by T.V. Smith & L.D. White. Chicago, The University of Chicago Press, pp. 113-138.
- BURTON Ian (1963), The quantitative revolution and theoretical geography, The Canadian Geographer, VII, pp. 151-162.
- BUTLER E.W., CHAPIN F.S. Jr., HEMMENS G.G., KAISER E.J., STEGMAN M.A. et WEISS S.F. (1969), Moving Behaviour and Residential Choice: A National Survey, Washington: Highway Research Board, National Cooperative Highway Research Program, Report No. 81.
- BUSH Robert R. & MOSTELLER F. (1960), Stochastic Models for Learning, N.Y. John Wiley and Sons. 365 p.
- CAMU Pierre (1957a), Types de maisons dans la région suburbaine de Montréal., Le Géographe Canadien, no 9, pp. 19-29.
- CAMU Pierre (1957b), Le Paysage Urbain du Québec., Geographical Bulletin no: 10 pp. 22-35.
- CAMU P., WEEKS E.P. et SAMETZ Z.W. (1964), Economic Geography of Canada, Toronto, MacMillan, pp. 53-86.
- CARRIERE Françoise et PINCHEMEL Philippe (1963), Le Fait Urbain en France, Paris, A. Colin, 374 p.
- CARVER Humphrey (1962), Cities in the Suburbs, University of Toronto Press, 120 p.
- CASETTI Emilio (1964a), Multiple Discriminant Functions, Technical Report No. 11, Computer Applications in the Earth Sciences Project, Department of Geography, Northwestern University, Evanston, Illinois, 53 p.
- CASETTI E. (1964b), Classificatory and Regional Analysis by Discriminant Iterations, Computer Applications in the Earth Science Project, Technical Report no 12, Department of Geography, Northwestern University, 95 p.
- CATTELL B. (1965), Factor Analysis: An Introduction to Essentials, Biometrics, XXI, March and June, pp. 190-215, and 405-435.

- CAVALIER Marc (1972), Ecologie factorielle et regroupement municipal: le rôle des indicateurs géographiques, Ottawa, Université d'Ottawa (Thèse de Maîtrise en géographie) 171 p.
- CHABOT Georges (1948), Les villes, Paris, A. Colin 224 p. (3ème édition, 1958).
- CHABOT Georges (1954), Faubourgs, Banlieues et zones d'influence., La vie urbaine, Urbanisme et habitation, no 3 et 4 juil-déc. pp. 161-166.
- CHAPIN Stuart F., Jr. (1968), Activity Systems and Urban Structure: a working schema, Journal of the American Institute of Planners, January Vol 34, pp. 11-18.
- CHARBONNEAU Hubert (1970), A propos d'indices simplifiés de la structure par âge., Revue de Géographie de Montréal, XXIV, 4, pp. 457-459.
- CHARBONNEAU Hubert et LEGARE Jacques (1967), L'extrême mobilité de la population urbaine au Canada: l'expérience de Montréal entre 1951 et 1961, Revue de Géographie de Montréal, XXI, 2, pp. 235-266.
- CHARRIER Jean-Bernard (1971), Où vont les villes? Dossiers "Sciences Humaines" Paris, A. Colin.
- CHATELAIN Abel (1946), Les notions démographiques de zones urbaines: de la cité à la banlieue, Etudes Rhodaniennes, XXI, pp. 111-118.
- CHOLLEY André (1951), La géographie: guide de l'étudiant en géographie, 2ème éd. Paris, Presses Universitaires de France, 218 p.
- CHOMBART de LAUWE P.H. et autres (1952), Paris et l'agglomération parisienne, Tome 1: l'espace social dans une grande cité, Paris, Presses Universitaires de France, 262 p.
- CHORLEY Richard et HAGGETT Peter (1967), Models in Geography, London, Methuen, 816 p.
- CHRISTALLER Walter (1933), Die Zentraler Orte in Suddeutschland, Iéna, G. FISHER, traduit en anglais sous le titre: Central Places in Southern Germany: a pioneer work in Theoretical Economic Geography, Englewood Cliffs, N.J. Prentice-Hall, 1966, 230 p.
- CLARK Colin (1940) The Conditions of Economic Progress, Londres, MacMillan, 2ème édition, 1951, Traduction française, Paris, Presses Universitaires de France, 1960.
- CLARK Colin (1951), Urban Population Densities, Journ. Roy. Statist. Soc., series A. CXIV, pp. 490-496.
- CLARK Colin (1958), Urban Population Densities, Bull. Inst. Intern. de Statistique XXXVI, pp. 60-68.
- CLARK S.D. (1966), The suburban Society, Toronto, University of Toronto Press, 233 p.

- CLARK W.A.V. (1965), Markov-Chain Analysis in Geography: an application to the movement of Rental Housing Areas, Annals, A.A.G. LV, June pp. 351-359.
- CLAVAL Paul (1964), Essai sur l'évolution de la géographie humaine., Paris, Les Belles Lettres, 162 p.
- CLAVAL Paul (1966), Chronique de Géographie Economique: La théorie des lieux centraux., Revue de Géographie de l'Est 1-2, pp. 131-152.
- CLAVAL Paul (1968a), Régions, nations, grands espaces: géographie générale des ensembles territoriaux, Paris, M. Th. Genin, 837 p.
- CLAVAL Paul (1968b), La Théorie des Villes, Revue de Géographie de l'Est, no 1 & 2, pp. 3-56.
- CLAVAL Paul (1970a), La Géographie Urbaine, Revue de Géographie de Montréal, XXIV, no 2, pp. 117-142.
- CLAVAL Paul (1970b), L'Espace en géographie humaine, Le Géographe Canadien, XIV, 2, été, pp. 110-124.
- CLAVAL Paul (1972), La réflexion théorique en géographie et les méthodes d'analyse, L'espace géographique, 1, pp. 7-22.
- CLAVAL Paul (1973), Une théorie unitaire de la ville, in ROBERGE, R., CAVALIER, M., SAVOURIN, J. et RACINE, J.-B. (eds), La crise urbaine: a challenge to geographers, Ottawa, Travaux du Département de Géographie no 2, Editions de l'Université d'Ottawa.
- CLOZIER René (1940), La gare du Nord, Paris, Baillière, 294 p.
- CLOZIER René (1945), Essai sur la banlieue, La Pensée no 4, juillet, août, septembre pp. 49-57.
- COLBY Charles, C. (1933), Centrifugal and Centripetal Forces in Urban Geography, Annals, A.A.G. XXIII, pp. 1-20.
- COMMISSARIAT GENERAL DU PLAN (1970), Les Villes, Tome I. L'urbanisation, 228 p. Tome II, La Société urbaine, 160 p. Coll. "Plan et Prospectives nos 1 et 2, Paris, A. Colin.
- COOLEY William W. & LOHNES Paul R. (1962), Multivariate Procedures for the Behavioral Sciences, N.Y. John Wiley, 211 p.
- CORNIERE Paul (1968), "Qu'est-ce que la ville?" in "La Ville, an 2000", Chronique Sociale de France, no 4, juillet pp. 5-28.
- COULSON Michael R.C. (1968), The Distribution of Population Age Structure in Kansas City, Annals, A.A.G. LI, 1, pp. 155-176.
- CRAWFORD C.B. (1966), Analytic Methods of Rotation in Determination of the number of Factors, Ph.D. Thesis in Psychology, McGill University, Montreal.

- CURRY Leslie (1962), The geography of service centres within towns; the elements of an operational approach. Lund Studies in Geography, Series B, vol. 24, pp. 31-53.
- CURRY Leslie (1964), The random spatial economy: an exploration in settlement theory., Annals, A.A.G. LIII, pp. 138-146.
- CURRY Leslie (1966), A Note on Spatial Association. The Professional Geographer, XVIII, March, pp. 97-99.
- CURRY Leslie (1967), Quantitative Geography, 1967. Le Géographe Canadien, pp. 265-279.
- DACEY M.F. (1970), Alternative formulations of central place population. Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie., LXI, 1, pp. 10-15.
- DAGENAIS Pierre (1969), La métropole du Canada: Montréal ou Toronto? Revue de Géographie de Montréal, XXIII, 1, pp. 27-38.
- DALES J.H. (1960), A Comparison of Manufacturing in Québec and Ontario, 1952, in WADE Mason (ed.) Canadian Dualism, Toronto, University of Toronto Press, p. 221.
- DAVIS Kingsley (1955), The Origin and Growth of Urbanization in the World, American Journal of Sociology (special issue on "World Urbanism", edited by Philip M. HAUSER), 60, March, pp. 429-437.
- DELSAUT P. (1966), Hiérarchie des villes de la région du Nord d'après leur fonction de place centrale., Hommes et Terres du Nord, no. 1. pp. 7-45.
- DENIAU C. et LEBART L. (1969), Introduction à l'analyse des données, Consommation, C.R.E.D.O.C., nos 3 et 4 pp. 57-96 et 65-87.
- DENIS Paul-Yves (1963), La présence urbaine au Québec et dans l'Ontario, Revue Canadienne de Géographie, XVII, 1-2, pp. 3-8.
- DENIS Paul-Yves (1972), L'évolution des quartiers de Montréal, in BEAUREGARD, Ludger (éd.), Montréal, Guide d'Excursion/Field Guide, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, pp. 78-89.
- DENIS Paul-Yves (1967), Conditions géographiques et postulats démographiques d'une rénovation urbaine à Montréal, Revue de Géographie de Montréal XXI, 1, pp. 149-164.
- DERRUAU Max (1961 et 1969), Précis de géographie humaine, Paris. A. Colin, 572 p. Nouveau précis de géographie humaine, Paris, A. Colin, 576 p.
- DUGRAND Raymond (1956), La propriété foncière des citadins en Bas-Languedoc, Bull. de l'Association des Géog. Français, Mai-juin, pp. 133-145.
- DUGRAND Raymond (1963), Villes et Campagnes du Bas-Languedoc., Paris, Presses Universitaires de France, XII, 638 p.
- DUMONT F. et MARTIN Y. (1962), Situation de la recherche sur le Canada français, Québec, Presses de l'Université Laval, 296 p.

- DUNCAN Otis Dudley et REISS Jr. Albert J. (1956), Social Characteristics of Rural and Urban Communities, 1950, N.Y. John Wiley & Sons.
- DUNCAN Otis D. et SCHNORE Leo F. (1959), Cultural, Behavioral, and Ecological Perspectives in The Study of Social Organization American Journal of Sociology, 65, pp. 132-146.
- DURKHEIM Emile (1895), Les règles de la méthode sociologique, Paris, P.U.F. 149 p. (réédition de 1947).
- EBACHER Michel (1969), La station de ski du Mont-Orford, étude de géographie touristique, Thèse de Maîtrise, Université de Sherbrooke, 289 p.
- EBACHER Michel et NADEAU Roger (1970), Modalités de l'appropriation du sol dans le Canton de Magog et produit de l'insertion des activités du loisir. Québec, Service de la Recherche, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche., 136 p.
- EBACHER Michel et LEMIEUX Réjean (1972), Les résidences secondaires sur les rives du lac Mégantic, Québec, Service de la Recherche, Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, 64 p.
- FEBVRE Lucien (1922), La terre et l'évolution humaine, Paris, La Renaissance du Livre, 500 p. "Collection: Evolution de l'Humanité".
- FERRIER Jean-Paul (1972), Espace et géographie, L'Espace géographique Vol. I, (sous-presse).
- FIREY Walter (1945), "Sentiment and Symbolism as Ecological Variables", American Sociological Review, vol 10, pp. 140-148.
- FIREY Walter (1946), Ecological Considerations in Planning for urban fringes , American Sociological Review, Vol 11, pp. 411-421, reproduit in HATT, P.K. et REISS, A.J. (1957), Cities and Society: the revised reader in Urban Sociology, N.Y. The Free Press, pp. 791-804.
- FIREY Walter (1947), Land Use in Central Boston, Cambridge, Mass., Harvard University Press, Réédité en 1968 par Greenwood Press, N.Y. 367 p.
- FIREY Walter (1950), Residential Sectors re-examined, Appraisal Journal, vol. 18, pp. 451-453.
- FIREY Walter (1960), Man, Mind and Land: a Theory of Resource Use, Glencoe, Illinois, The Free Press, 256 p.
- FOGGIN Peter (1972), Les formes de l'utilisation du sol à Montréal, in BEAUREGARD Ludger (éd.), Montréal, Guide d'Excursion/Field Guide Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, pp. 78-89.
- FORRESTER Jay W. (1969), Urban Dynamics, Cambridge, Mass. (M.I.X.T. Press), 285 p.
- FOURASTIE Jean (1963), Le grand espoir du XXe siècle, (édition définitive), Paris, coll. Idées, N.R.F. Gallimard, 372 p. 1ère édition, Paris, Presses Universitaires de France, 1947.

- FRENCH Hugh M. (1971), Quantitative Methods and Non-Parametric Statistics, dans FRENCH H.M. et RACINE, J.-B. (éds.), Quantitative and Qualitative Geography: nécessité d'un dialogue, Ottawa, Travaux du Département de Géographie, No 1, Editions de l'Université d'Ottawa pp. 119-128.
- FRIEDMANN John & MILLER John (1965), The Urban Field, Journal of the American Institute of Planners pp. 312-319.
- GANS Hebert J. (1967), The Levittowners, How People Live and Politic in Suburbia, Pantheon Books, N.Y. 474 p.
- GARNER Barry J. (1966), The Internal Structure of Retail Nucleations, Northwestern University Studies in Geography no 12, Northwestern University Press, Evanston, Illinois, XVIII, 208 p.
- GARRY Robert (1967), L'aéroport International de Montréal, Revue de Géographie de Montréal, XXI, 1, pp. 81-109.
- GEORGE Pierre (1950), La banlieue, une forme moderne de développement urbain, Paris, Cahiers de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, no. 2, pp. 11-26.
- GEORGE P. (1961), Précis de géographie urbaine, Paris, Presses Universitaires de France, 283 p.
- GEORGE Pierre (et collaborateurs) (1964), La Géographie Active, Paris, Presses Universitaires de France, 394 p.
- GEORGE Pierre (1965), Géographie et urbanisme, Annales de Géographie, LXXXIV, no 406, Nov. Déc. pp. 641-660.
- GEORGE Pierre (1966), Sociologie et Géographie, Paris, Presses Universitaires de France, Collection S.U.P. 215 p.
- GEORGE Pierre (1967a), Le Temps Géographique, Cahiers de Géographie de Québec, Décembre, pp. 469-477.
- GEORGE Pierre (1967b), Essai d'interprétation des statistiques de population de l'agglomération de Montréal, Revue de Géographie de Montréal, XXI, 2, pp. 361-374.
- GEORGE Pierre (1967c), Spéculation foncière et immobilière et Aménagement urbain, Communication présentée au 33 ème Congrès de l'Association Canadienne-française pour l'Avancement des Sciences, Sherbrooke, Colloque sur la Spéculation foncière et l'Urbanisme, document ronéoté, 5 p.
- GEORGE Pierre (1968), La ville et l'industrialisation, Economie Appliquée, Archives de l'I.S.E.A. XXI, 1, pp. 31-40.
- GEORGE Pierre (1970), Les Méthodes de la Géographie, Paris, Presses Universitaires de France, Que sais-je? 126 p.
- GEORGE Pierre (1971), Ecologie et géographie, Annales de Géographie, Vol 440, Juillet-Août, pp. 452-453.

- GEORGE Pierre (1972), La géographie quantitative: un nouveau déterminisme Notizario Di Geografia Economica, Numéro spécial.
- GEORGE Pierre (1973), La recherche géographique devant la crise urbaine, in ROBERGE Roger et al. La crise urbaine: A Challenge to geographers, Ottawa, Travaux du Département de Géographie, no 2, Editions de l'Université d'Ottawa (sous-presses).
- GERMAIN Denis (1967), La détermination du besoin de logements (le cas particulier de Montréal), Institut d'Economie Appliquée, Ecole des H.E.C. de Montréal, Etude no. 17, 142 p.
- GERMAIN Denis (1968), La crise du logement, L'Actualité Economique, Jv-Mars, pp. 762-771.
- GIBBS Jack P. et MARTIN Walter T. (1959), Toward a Theoretical System of Human Ecology, Pacific Sociological Review, 2, pp. 29-36.
- GIBBS Jack P. MARTIN Walter T., Urbanisation, technology, and the division of labor: International patterns. American Sociological Review, no 27, avril pp. 666-677.
- GILMOUR Gillian M. (1972), Movement Patterns Associated with "New Town, In-town" Residential Developments, Revue de Géographie de Montréal, vol. XXVI, 3, pp. 293-310.
- GINSBURG Norton S. (1961), Atlas of Economic Development, Chicago, University of Chicago, Department of Geography, Research Paper, no 68, 173 p. cf. pp. 111-119.
- GIRARD Jacques (1970), Géographie de l'industrie manufacturière du Québec, Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce. Direction générale de l'économie industrielle. 345 p. (plus un volume annexe de 37 cartes).
- GOLDSTEIN Sidney (1954), Repeated Migration as a Factor in High mobility Rates, American Sociological Review, XIX, Oct. pp. 536-541.
- GOTTMANN Jean (1959), Plans de villes des deux côtés de l'atlantique, Mélanges géographiques canadiens Raoul Blanchard., Cahiers de Géographie du Québec, no 6, A.S. pp. 237-242.
- GOTTMANN Jean (1961), Megalopolis, the urbanized northeastern seaboard of the United States, New York, Twentieth Century Fund, 810 p.
- GOTTMANN Jean (1963), L'urbanisation en Amérique du Nord et en Europe Occidentale: Notes comparatives, Information sur les Sciences Sociales, Paris, Conseil International des Sciences Sociales, Septembre, no 3, pp. 33-52.
- GOTTMANN Jean (1965), Grandeur et misère de l'Urbanisation moderne, Urbanisme No 88, pp. 40-50.
- GOTTMANN Jean (1967), Urban Sprawl and its ramifications, in GOTTMANN Jean et HARPER Robert, Metropolis on the Move, N.Y. John Wiley & Sons, pp. 3-20.
- GOTTMANN Jean & HARPER Robert A. (1967), Metropolis on the Move: geographers look at urban sprawl, N.Y. John Wiley and Sons, 203 p.

- GOULD P.R. (1967), On the Geographical Interpretation of Eigenvalues, Transactions, Institute of British Geographers, December, no 42, pp. 53-86.
- GOULD Peter (1969), Spatial Diffusion, Resource paper no 4, Commission on College Geography, Association of American Geographers, 72 p.
- GOULD Peter (1970), Is Statistix Inferens the Geographical Name for a Wild Goose? Economic Geography Vol. 46, No 2, (Supplément) June, Proceedings, International Geographical Union Commission on Quantitative Methods, Clark University, Worcester, Mass. pp. 439-448.
- GOUROU Pierre (1966), Les pays tropicaux. Paris, Presses Universitaires de France, 271 p.
- GRADUS Yehuda (1972), The Interaction of two Scales within the Ecological Structure of Metropolitan Haifa, Israel, Communication présentée au 22ème congrès de l'Union Géographique Internationale, Montréal, Section XI, Géographie urbaine in ADAMS W.P. et HEILLEINER F.M. La Géographie Internationale, 1972, Toronto, Toronto University Press, pp. 808-810.
- GOTTMANN Jean, Why the skyscraper., Geographical Review, April vol. LVI, no 2, pp. 190-212.
- GOTTMANN Jean (1969), Evolution des villes et avenir de la civilisation urbaine, Revue générale belge, Janvier, pp. 1-17.
- GREER-WOOTTEN Bryn (1968), The Spatial Structure of the Urban Field, Ph.D. Thesis, Dept. of Geography, Montreal, McGill University, March 1968, 434 p. typewritten (sous-presses, Toronto University Press).
- GREER-WOOTTEN Bryn (1971), Some Reflections on Systems Analysis in Geographic Research in FRENCH H. and RACINE J.-B., Quantitative and Qualitative Geography: nécessité d'un dialogue, Ottawa, Dept. of Geography, Travaux du Département de Géographie No. 1, Editions de l'Université d'Ottawa, pp. 151-174.
- GREER-WOOTTEN Bryn (1972a), Changing Social Areas in the Intra-Urban Migration Process, Revue de Géographie de Montréal, XXVI, 3, pp. 271-292.
- GREER-WOOTTEN Bryn (1972b), Le modèle urbain/The Urban Model, in BEAUREGARD Ludger (ed.), Montréal, guide d'excursion, 22ème Congrès International de Géographie, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal pp. 9-31.
- GREER-WOOTTEN Bryn et GILMOUR Gillian (1973), Le modèle de la structure interne des villes nord-américaines: une approche complémentaire, Annales de Géographie, vol. (sous-presses) pp.
- GREER-WOOTTEN Bryn et MARSHALL Joan (1972), Le système urbain/The Urban System in BEAUREGARD Ludger (ed.), Montréal, guide d'excursion, 22ème Congrès International de Géographie Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, pp. 157-169.

- GREER-WOOTTEN Bryn et WOLFE Jeanne (1972), Bibliographie sur Montréal et sa région Revue de Géographie de Montréal, vol no. pp.
- GREGORY Stanley (1963), Statistical Methods and the Geographer., London, Longmans, Green & Co., 240 p.
- GRIGSBY William G. (1963), The filtering process, Housing Markets and Public Policy, University of Pennsylvania Press, reproduit dans WHEATON W.L.C.: MILGRAM G.; et MEYERSON M.E. (1966), Urban Housing A Volume in the Reader series in Urban Planning and Development, N.Y., The Free Press pp. 191-201.
- GUITTON Henri (1967), Statistique, Paris, Dalloz, 346 p.
- GUYOT Fernand (1968), Essai d'économie urbaine, Paris, R. PICHON & R. DURAND-AUZIAS, Collection Bibliothèque d'Economie Politique, 375 p.
- HAECKEL Ernst (1872), Natürliche Schöpfungsgeschichte.
- HAGERSTRAND T. (1952), The Propagation of innovation waves. Lund Studies in Geography, Series B, vol. 4, pp. 3-19.
- HAGERSTRAND T. (1957), Migration and area; survey of a sample of Swedish migration fields and hypothetical considerations on their genesis. Lund Studies in Geography, Series B, vol. 13, pp. 27-158.
- HAIG R.M. (1926), Major economic factors in metropolitan, growth and arrangement, N.Y. Regional Plan of New York and its environs.
- HAMELIN Louis-Edmond (1969), Le Canada, Paris, Presses Universitaires de France, coll. Magellan, 300 p.
- HARMAN H.H. (1967), Modern Factor Analysis, 2e édition. Chicago, Univ. of Chicago Press, 471 p.
- HARRIS Britton (1968), Quantitative Models of Urban Development: their Role in Metropolitan Policy-Making, in PERLOFF, H.S. et WINGO, L. Jr. (eds.), Issues in Urban Economics, Baltimore: John Hopkins Press, pp. 363-412.
- HARRIS C.D. & ULLMAN E.L. (1945), The Nature of Cities, The Annals of the American Academy of Political and Social Science, vol. 242, p. 7-17, reproduit dans Readings in Urban Geography, par Harold MAYER et Clyde KOHN (Ed.), The University of Chicago Press, 1959, pp. 277-286.
- HARRIS C.W. & KNOELL D. (1948), The oblique solution in factor analysis, Journal of Educational Psychology, Vol. 39, pp. 385-403.
- HARRIS Curtis C. (1968), A Stochastic Process Model of Residential Development Journal of Regional Science, vol. 8, pp. 29-39.
- HARSTHORNE Richard (1939), The Nature of Geography, Association of American Geographers, Lancaster (Pa), VI, 482 p.
- HARVEY David (1969), Explanation in Geography., London, Edward Arnold, 521 p.

- HARVEY R.O. & CLARK W.A.V. (1965), The Nature and Economics of Urban Sprawl, Land Economics, No. 1, pp. 1-9.
- HATT Paul K. et REISS Jr. Albert J. (1957), Cities and Society: the revised reader in Urban Sociology, New York, The Free Press, 852 p.
- HAUSER Philip M. et SCHNORE Léo. F. (1965), ed., The Study of Urbanization, New York, John Wiley & Sons, 554 p.
- HAWLEY Amos H. (1950), Human Ecology, A Theory of Community Structure, New York, Ronald Press, 456 p.
- HAWLEY Amos H. & DUNCAN Otis D. (1957), Social Area Analysis: A Critical Appraisal, Land Economics, XXXIII, Nov. pp. 286-302.
- HAYES Charles R. (1957), Suburban Residential Land Values along the C.B. and O. Railroad, Land Economics, XXXIII, May, pp. 177-181. Reproduit dans Readings in Urban Geography, H.M. MAYER & C.F. KOHN, (eds.), Chicago, the University of Chicago Press, 1959.
- HAYNES K.E. & PINSKY B. (1971), The distribution of multi-occupancy residential housing in the Montreal Area, Revue de Géographie de Montréal, XXV, 2, pp. 172-178.
- HIGBEE Edward (1960), The Squeeze: Cities without Space, New York, William Morrow and Company, 348 p.
- HIGBEE Edward (1967), Agricultural Land on the Urban Fringe, in Metropolis on the Move: geographers look at urban sprawl by Jean GOTTMANN & Robert HARPER (ed.), John Wiley and Sons, pp. 57-66.
- HIGGINS B. MARTIN F. et REYNAULD A. (1970), Les orientations du développement économique régional dans la province de Québec, Ottawa, Ministère de l'Expansion Economique Régionale, 156 p. (plus appendice statistique).
- HOTELLING H. (1933), Analysis of a complex of statistical variables into principal components, Journal of Educational Psychology, vol. 24 pp. 417-441; 498-520.
- HOTELLING H. (1936), Simplified calculation of principal components, Psychometrika, vol. 1, pp. 27-35.
- HOYT Homer (1939), The Structure and Growth of Residential Neighbourhoods in American Cities, Washington, U.S. Federal Housing Administration, D.C.
- HOYT Homer (1950), Residential Sectors Revisited, Appraisal Journal, vol. 18, pp. 445-450.
- HOYT Homer (1964), Recent distortions of the Classical Models of Urban Structure, Land Economics, Vol. XL, no 2, May, pp. 199-212.
- HUFF David L. (1962), Determination of Intra-urban Retail Trade Areas, Los Angeles, University of California Graduate School of Business, Administration, Real Estate, Research Programme. 46 p.

- HUFF David L. (1963), A Probability Analysis of Shopping Center Trading Areas, Land Economics, vol. 53, février, pp. 81-90.
- HURD R.M. (1903), Principles of City Land Values, The Record and Guide, N.Y. 1924, p. 58, et suivantes. Première édition en 1903.
- I.A.U.R.P. (Cahiers de l') (1965), Comparaison et classifications des communes de l'agglomération parisienne, vol. 3, 102 p. (étude de Mme C. Taisne-Pantevin).
- I.C.A.P. (1968), Une ville à vivre, Colloque sur l'habitat urbain d'aujourd'hui et de demain, Institut Canadien des Affaires Publiques, 1967., Montréal, Editions du Jour, 250 p.
- JACOBS Jane (1961), Death and Life of Great American Cities, N.Y. Random House, 458 p.
- JOHNSTON R.J. (1966), The Location of High Status Residential area., Geografiska Annaler, Vol. 48, B, no 1, pp. 23-25.
- JOHNSTON R.J. (1968), Choice in Classification: the Subjectivity of Objectives Methods, Annals, A.A.G., Vol. 58, pp. 575-589, 1968.
- (1969)
- JOHNSTON R.J., Towards an analytical study of the townscape: The residential building fabric., Geografiska Annaler, Serie B., Human geography, vol. 51 b, no. 1, pp. 20-32.
- JOHNSON R.J. (1970), Grouping and Regionalizing: Some Methodological and Technical Observations, Economic Geography, Vol. 46, No. 2, (supplement) June, Proceedings, International Geographical Union, Commission on Quantitative Methods, Clark University, Worcester, Mass. pp. 293-305.
- JONES Emrys (1966), Towns and Cities, London, Oxford University Press, 152 p.
- JUILLARD Etienne (1970), Ecologie et géographie, Revue de Géographie de Montréal, XXIV, 2, pp. 113-116.
- KAIN John F. (1962), The Journey to Work as a determinant of Residential Location, (Santa Monica: Rand, 1961), published in Papers, Regional Science Ass., vol. 9, pp. 137-166.
- KAIN John F. (1967), "Post-war metropolitan developments: housing preferences and auto ownership" American Economic Review, vol. LVII, no. 2, May, pp. 223-241.
- KAISER Edward J. (1968), Locational Decision Factors in a Producer model of Residential Development., Land Economics, vol. XLIV, no. 3, pp. 351-362.
- KAISER Edward J. & WEISS, Shirley F. (1969a), Some Components of A Linked Model for the Residential Development Decision Process, Proceedings of the Association of American Geographers, vol. 1, pp. 57-59.
- KAISER E.J. et WEISS S.F. (1969b), Local Public Policy and the Residential Development Process, Law and Contemporary Problems, Vol. 32, pp. 232-249.

- KAYSER H.F. (1958), The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis., Psychometrika, vol. 23, pp. 187-200.
- KAYSER H.F. (1959), Computer program for Varimax rotation in factor analysis. Educational and Psychological Measurement, vol. 19, pp. 413-420.
- KEMENY J.G.; SNELL J.L.; THOMPSON G.L. (1969), Algèbre moderne et activités humaines, Paris, Dunod, 3ème édition, 421 p. (traduit de l'anglais).
- KEER Donald P. (1968), Metropolitan Dominance in Canada, in John WARKENTIN (ed.), Canada, A Geographical Interpretation, Toronto, Methuen, pp. 531-555.
- KIBEL Barry M. (1972), Simulation for the Urban Environment, Washington, D.C. Commission on College Geography, Technical paper No 5, A.A.G., 126 p.
- KING Leslie J. (1966), Cross-Sectional Analysis of Canadian Urban Dimensions: 1951 and 1961., The Canadian Geographer Vol. X, 4, pp. 205-224.
- KING Leslie J. (1967), Discriminatory analysis of urban growth patterns in Ontario and Quebec. 1951-1961. Annals, A.A.G., LVII, pp. 566-578.
- KING Leslie (1969), Statistical Analysis in Geography., New Jersey, Prentice-Hall, 288 p.
- KING Leslie J. (1970), Discriminant Analysis: a Review of Recent Theoretical Contributions and Applications, Economic Geography, Vol. 46, No 2 (supplement) June, Proceedings, International Geographical Union, Commission on Quantitative Methods, Clark University, Worcester, Mass. pp. 367-378,
- LABASSE Jean (1955), Les Capitaux et la Région, Paris, A. Colin, 532 p.
- LABASSE Jean (1966a), L'Organisation de l'Espace: éléments de géographie vrolontaire. Paris, Hermann., 604 p.
- LABASSE Jean (1966b), Le Rôle des Services dans l'Aménagement du Réseau Urbain., Geographica Polonica, no. 12, pp. 139-153.
- LABASSE Jean (1969), Quantitatif et qualitatif: réflexions d'un géographe. Norsk Geografisk Tidsskrift, Oslo, bind 23, hefte 4, pp. 185-192.
- LABASSE Jean (1971), Les problèmes soulevés par la géographie quantitative. Quelques réflexions expérimentales et critiques pp. 57-68 et 190-194 in FRENCH H.M. and/et J.-B. RACINE (eds.) Quantitative and Qualitative Geography: nécessité d'un dialogue, Ottawa, Travaux du Département de Géographie de l'Université d'Ottawa, no. 1, Editions de l'Université d'Ottawa, 216 p.
- LABBE Bernard (1965), L'Analyse factorielle., Metra, vol. IV, no. 3, pp. 421-439.
- LACASSE Raymond L. (1970), Le transport en commun sur la Rive-Sud de Montréal, Québec, Ministère des Affaires Municipales.

- LACOSTE Norbert (1958), Les caractéristiques sociales de la population du grand Montréal, Montréal, Faculté des Sciences Sociales, Economiques et Politiques, Université de Montréal, 267 p.
- LACOSTE Norbert (1965), Les traits nouveaux de la population du Grand Montréal, Recherches Sociographiques, Vol. 6, pp. 265-281.
- LAMPARD Eric E. (1955), The History of Cities in the Economically Advanced Areas, Economic Development and Cultural Change, 3, January, pp. 90-104.
- LAMONTAGNE Alain (1969), Transport en commun, Rive-Sud du Montréal Métropolitain, Québec, Ministère des Affaires Municipales.
- LAMPARD Eric E. (1964), The History of cities in the economically advanced areas in FRIEDMAN J. et ALONSO W. (ed). Regional Development and Planning - A reader, Cambridge M.I.T. Press, pp. 321-342.
- LANGLOIS Claude (1961), Problems of Urban Growth in Greater Montreal, The Canadian Geographer, vol. 5, pp. 1-11, réédité et mis à jour en 1970, dans KRUEGER R. et al., Planning and Resources in Canada, Toronto, Holt, Rinehart and Winston of Canada, 249 p.
- LANGLOIS Claude (1967), La spéculation foncière: l'expérience de la ville de Laval, Communication présentée au 33ème Congrès de l'Association Canadienne-française pour l'Avancement des Sciences, Colloque sur La spéculation foncière et l'urbanisme, Document ronéoté, 19 p.
- LAROCHE Pierre (1965), The simulation of residential land use growth. Québec, Min. de la Voirie. 63 p.
- LAROCHE Pierre (1970), Vers une réorganisation de l'agglomération Montréalaise, Architecture/Concept, Vol. 25, no. 283, pp. 20-24.
- LEBEAU René (1963), Géographie des villes, Paris, Centre National de Télé-Enseignement, Ministère de l'Education Nationale, 76 p.
- LE CORBUSIER (1946), Manière de penser l'urbanisme, Paris, Editions de l'Architecture d'Aujourd'hui, Nouvelle édition, Genève, Gonthier, Bibliothèque "Médiations", 1963, 201 p.
- LEDROUT Raymond (1968), Sociologie urbaine, Paris, Presses Universitaires de France, Coll. SUP, "Le sociologue", 223 p.
- LEFEBVRE Henri (1968), Le droit à la ville, Paris, Ed. Anthropos, V. 1, 194 p.
- LEFEBVRE Henri (1970), La Révolution urbaine, Paris, Gallimard, Collection Idées, N.R.F. 248 p.
- LEFRANCOIS P.C. DELL'ANIELLO P. et GERMAIN D. (1967), Montréal, métropole commerciale, financière, industrielle, L'Actualité économique, I, pp. 106-127.
- LE LANNOU Maurice (1948, 1959), La géographie humaine, Paris, Bibliothèque de Philosophie Scientifique, Flammarion, 252 p.

- LEMAY Henri Paul (1967), Rapport de la Commission d'étude des problèmes inter-municipaux sur la Rive-Sud, Québec, Ministère des Affaires Municipales.
- LEMAY Henri Paul (1968), Rapport de la Commission d'étude sur le réaménagement Municipal de la Rive-Sud, Québec, Ministère des Affaires Municipales.
- LEROUX Gilbert (1961), Une seigneurie du XVIIIe siècle, Cahier du 250 e anniversaire de Saint-Bruno.
- LESSARD M.A. et MONTMINY J.P. éd. (1967), L'urbanisation de la société canadienne-française, Québec, Presses de l'Université Laval, 209 p.
- LIBAULT André (1967), La mathématique, méthode ou auxiliaire de la géographie. Mélanges géographiques offerts à Omer Tulippe, tome II, Gembloux, Ed. J. Duculot, S.A. pp. 523-534.
- LIORZOU A. (1966), Initiation pratique à la statistique, Paris, Gauthier-Villars et Eyrolles, 310 p. (6ème édition).
- LITHWICK N.H. et PAQUET Gilles (1968), Urban Studies: A Canadian Perspective Toronto, Methuen, 290 p.
- LITHWICK N.H. (1970), Le Canada Urbain: ses problèmes et ses perspectives, Ottawa, Société Centrale d'Hypothèques et de Logement, 262 p.
- LOEWENSTEIN Louis K. (1963), The Location of Urban Land Uses, Land Economics, Nov. pp. 407-420.
- LOEWY Raymond et SNAITH William, Inc. (1967), Le marché du logement, Ses différentes clientèles et les motivations qui déterminent l'achat ou la vente. Extrait d'une analyse effectuée pour le Comité d'études résidentielles, Association Nationale des Constructeurs d'Habitations, 61 p.
- LOGAN M.I. (1966), Locational Behavior of Manufacturing Firms in Urban Areas, Annals, A.A.G., Vol. LVI, 3, pp. 451-466.
- LOGAN M.I. (1970), Locational Decisions in Industrial Plants in Wisconsin, Land Economics, vol. XLVI, 3, pp. 325-328.
- LOSCH August (1938), The Nature of Economic Regions, Southern Economic Journal, Vol. V, pp. 71-178, Cet article est repris dans FRIEDMANN, John et ALONSO, William (ed.) 1964, Regional Development and Planning, A Reader Cambridge (Mass.) M.I.T. Press, XVII, 722 p.
- LYNCH Kevin (1960), The Image of the City, Cambridge, Mass. M.I.T. Press, traduction française de M.F. VENARD et J.L. VENARD, L'Image de la Cité, Paris, Dunod, 1969, 222 p.
- MCCARTHY, H.H. et SALISBURY N.E. (1961), Visual Comparison of Isopleth Maps as a Means of Determining Correlations between Spatially Distributed Phenomena., Dept. of Geography, University of Iowa, no. 3, 81 p.
- McKENZIE R.D. (1933), The Metropolitan Community, New York, McGraw Hill, 198 p.

- McQUITTY L.L. (1957), Elementary Linkage Analysis for the Isolation of Orthogonal and Oblique Types and Typal Relevancies, Educational and Psychological Measurement, Vol. 17, pp. 207-229.
- McQUITTY L.L. (1960), Hierarchical Syndrome Analysis, Educational and Psychological Measurement, Vol. 20, pp. 293-304.
- McQUITTY L.L. (1966a), Multiple Rank Order Typal Analysis, Educational and Psychological Measurement, Vol. 26, pp. 3-11.
- McQUITTY L.L. (1966b), Single and Multiple Hierarchical Classification by Reciprocal Pairs and Rank Order Type?, Educational and Psychological Measurement, Vol. 26, pp. 253-265.
- MALLEN Bruce E. (ed.) (1964), Marketing: Canada; recent readings, New York, McGraw-Hill, 344 p.
- MANZAGOL Claude (1972), L'industrie manufacturière à Montréal, in Ludger BEAUREGARD, Montréal, Guide d'excursion/Field Guide, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, pp. 125-136.
- MASOTTI R.A. et BOWEN D.R. (1964), Communities and Budgets: the Sociology of Municipal Expenditures, Urban Quarterly Affairs, Vol. 1, no. 2, pp. 39-58.
- MAYER Harold (1967), The Pull of Land and Space, in GOTTMAN J. et HARPER R. Move: geographers look at urban sprawl, New York, John Wiley and Sons, pp. 23-35.
- MAYER Harold et KOHN Clyde (eds.) (1959), Readings in Urban Geography, Chicago, University of Chicago Press, 625 p.
- MEIER Richard L.V. (1962), A communication theory of urban growth, Cambridge, Mass., the M.I.T. Press, VIII-188 p.
- MERCER John (1968), Density Decline Surfaces in Urban Areas, Le géographe Canadien, XII, No. 3, pp. 158-175.
- MERLIN Pierre (1968), Modèles d'urbanisation. Analyse bibliographique, Cahiers de l'I.A.U.R.P., (Paris), vol. 11, 72 p.
- MEYER-HEINE Georges (1968), Au delà de l'Urbanisme, Paris, Centre de Recherche d'urbanisme, 185 p.
- MEYNIER André (1969), Histoire de la pensée géographique en France., Paris Presses Universitaires de France, Collection "SUP", 233 p.
- MIALARET G et PHAM D. (1967), Statistique à l'usage des éducateurs., Paris, Presses Universitaires de France, Collection "SUP", 264 p.
- MICHAUD Laurent (1968), Le déséquilibre urbain québécois, L'Actualité économique, I, pp. 128-140.
- MORRISON D.F. (1967), Multivariate Statistical Methods. N.Y. McGraw-Hill, 338 p.

- MUMFORD Lewis (1950), Technique et Civilisation, Paris, Seuil, 415 p.
- MUMFORD Lewis (1964), La Cité à travers l'Histoire, Paris, Seuil, 1964, 783 p.
(traduction française de The City in History, N.Y.; Harcourt, Brace and World Inc. 1961).
- MURDIE Robert A. (1969), Factorial Ecology of Metropolitan Toronto, 1951-1961: An essay on the Social Geography of the City., Chicago, University of Chicago, Department of Geography, Research Paper No. 116, 212 p.
- MURPHY Raymond E. (1966), The American City: An Urban Geography, N.Y. McGraw-Hill, 464 p.
- MURPHY Raymond E. et VANCE James Jr. (1954), Delimiting the CBD, Economic Geography, vol. 30, pp. 189-222.
- MUTH R.F. (1961), The Spatial Structure of the Housing Market, Papers and Proceedings of the Regional Sci. Ass., Vol. 7, p. 214-217.
- MUTH R.F. (1968), Urban Residential Land and Housing Markets in PERLOFF H.S et WINGO L. Jr. (eds.), Issues in Urban Economics, Baltimore: John Hopkins Press, pp. 285-333.
- MUTH R.F. (1969), Cities and Housing: The Spatial Pattern of Urban Residential Land Use, Chicago, University of Chicago Press, 355 p.
- NADER G.A. (1971), Some aspects of the recent growth and ditribution of apartments in the Prairie Metropolitan Areas, The Canadian Geographer, Vol. XV, 4, pp. 307-317.
- NAYRAC P. (1951), Composantes et facteurs, méthodes pour le dégagement des concepts généraux en psychologie quantitative., Paris, Hermann, 103 p.
- NEUTZE Max (1968), The Suburban Apartment Boom, Case study of a Land Use problem, Resources for the Future, Inc. Baltimore, The John Hopkins Press, 170 p.
- NEWLING Bruce E. (1966), Urban growth and spatial structure:mathematical models and empirical evidence., Geographical Review, April, pp. 213-225.
- NEWLING Bruce E. (1969), The Spatial Variation of Urban Population Densities, Geographical Review, vol. 59, no. 2, pp. 242-252.
- NORCROSS Carl & HYSON John (1968), Apartment Communities, The Next Big Market, Washington, D.C., Urban Land Institute, 78 p.
- NORRIS R.C. & HJELN H.F. (1960), An Empirical Investigation of the Effect of non normality upon the sampling distributions of the product moment correlation coefficient., Nashville, George Peabody College for Teachers, 163 p.
- PALM Risa and CARUSO Douglas (1972), Factor Labelling in Factorial Ecology, Annals, A.A.G., LXII, pp. 122-133.
- PARENTEAU Roland (1970), L'armature urbaine du Canada: situation et perspectives, in Développement urbain et analyse économique, Compte-rendu du Colloque International de Québec, 8-11 Sept. 1968, Paris, Cujas, pp. 381-408.

- PARK Robert E. et BURGESS Ernest E. (1925), Growth of the City ... The City, Chicago, The University of Chicago Press, pp. 113-138.
- PEDERSEN Paul O. (1967), An Empirical Model of Urban Population Structure: A Factor Analytical Study of the Population Structure in Copenhagen, Proceedings of the First Scandinavian-Polish Regional Science Seminar, Warszawa, Polish Scientific Publ.
- PERLOFF H.S. & WINGO Lowdon Jr. (1968), Issues in Urban Economics, Baltimore, The John Hopkins Press, 668 p.
- PELLETIER Jean et BEAUREGARD Ludger (1967), Le Centre-ville de Montréal, Revue de Géographie de Montréal, XXI, 1, pp. 5-40.
- PHILIPPONAU Michel (1966), Géographie des Villes, Encyclopédie de la Pléiade, Géographie générale, pp. 1007-1054, éditée sous la direction d'A. JOURNAUX, P. DEFFONTAINES, ET M.J. BRUHNS-DELMARRE, Paris, 1883 p.
- PINCHEMEL Philippe (1963), Le phénomène urbain, Revue de l'Action Populaire, Février, pp. 131-142.
- PINCHEMEL Philippe (1968), Redécouvrir la Géographie., Annales de l'Université de Paris, no. 3, pp. 350-360.
- PRED Allan (1964), The Intrametropolitan Location of American Manufacturing, Annals, A.A.G., LIV, 2, pp. 165-180.
- PROST Marie-Andrée (1965), La Hiérarchie des Villes en fonction de leurs activités de commerce et de service., Paris, Gauthier-Villars, 333 p.
- PRUVOT Michel (1970), Proposition d'un indice de jeunesse: méthode et application à Montréal, Revue de Géographie de Montréal, XXIV, 1, pp. 96-99.
- PUTNAM G., TAYLOR F.J. et KETTLE P.G. (1970), A Geography of Urban Places, Toronto, Methuen, 462 p.
- QUINN James A. (1940), The Burgess Zonal Hypothesis and its Critics, American Sociological Review, vol. 5, pp. 210-218.
- RACINE Jean-Bernard (1966), L'appropriation du sol rural par les citadins dans le département des Alpes-Maritimes (France): Essai de géographie sociale, Aix-en-Provence, La Pensée Universitaire, Publications des Annales de la Faculté des Lettres, Série Travaux et Mémoires, No XLI, 256 p.
- RACINE Jean-Bernard (1967a), La Croissance du Grand Montréal au Sud du Saint-Laurent: le cas de Saint-Bruno-de-Montarville, Revue de Géographie de Montréal, XXI, 1, pp. 111-147.
- RACINE Jean-Bernard (1967b), Exurbanisation et métamorphisme périurbain: introduction à l'étude de la croissance du Grand Montréal au Sud du Saint-Laurent. Revue de Géographie de Montréal, XXI, 2, pp. 313-342.

- RACINE, Jean-Bernard (1967c), A la recherche de la géographie., Cahiers de Géographie de Québec, no. 1, pp. 63-77.
- RACINE J.B. (1969), Nouvelle frontière pour la recherche géographique., Cahiers de Géographie de Québec Vol. 29, pp. 135-168.
- RACINE Jean-Bernard (1970), L'évolution récente du phénomène péri-urbain nord-américain:
 1. Les observations traditionnelles
 2. Les prémices d'un nouveau style de vie
 1. in Revue de Géographie de Montréal, XXIV, 1, p. 43-54,
 2. in Ibid, 2, 1970, p. 143-163
- RACINE Jean-Bernard (1971a), Modèles graphiques et mathématiques en géographie humaine, I. La transformation des unités statistiques quantitatives en unités géographiques qualitatives., Revue de Géographie de Montréal, XXV, 4, pp. 323-358.
- RACINE J.B. (1971b), Le modèle urbain américain: les mots et les choses., Annales de Géographie, Vol. 440, Juillet-Août, pp. 397-427.
- RACINE Jean-Bernard (1972a), Modèles graphiques et mathématiques en géographie humaine, II. Les algorithmes de l'analyse typologique, Revue de Géographie de Montréal, XXVI, 1, pp. 7-34.
- RACINE Jean-Bernard (1972b), Modèles graphiques et mathématiques en géographie humaine, III. Les leçons d'un bilan critique, Revue de Géographie de Montréal, XXVI, 3, pp. 321-332.
- RACINE Jean-Bernard (1972c), Ecologie factorielle et écosystèmes spatiaux in BOURGOIGNIE, Georges, Ed. (éd.), Perspectives en écologie humaine, Paris, Editions Universitaires, p. 152-191.
- RACINE Jean-Bernard et LEMAY Guy (1972), L'Analyse discriminatoire des Correspondances typologiques dans l'espace géographique, L'Espace géographique, Vol. 1, no 3, pp.
- RACINE J.B. et CAVALIER Marc (1972), Ecologie factorielle et indicateurs géographiques, Cahiers de Géographie de Québec, Vol. 16, no 38 pp. 213-222
- RACINE J.B. et REYMOND Henri (1973), L'analyse quantitative en géographie humaine, Paris, Presses Universitaires de France, coll. S.U.P. (sous-presses).
- RATCLIFF Richard U. (1949), Urban Law and Economics, N.Y. McGraw-Hill, cf. pp. 321-324.
- RAY Michael D. et BERRY Brian J.L. (1966), Multivariate socio-economic regionalization: a pilot study in Central Canada in OSTRY, Sylvia et RYMES, T.K. (eds.) Canadian political Science Association: conference on statistics, 1964, Papers on regional statistical studies, Toronto, University of Toronto Press, pp. 75-122.

H.

- REES Philip (1968), The Social Ecology of Metropolitan Chicago, Chicago Regional Hospital Study, working papers # III. 7 et 8, 159 p.
- REES Philip H. (1970), Concept of social space: toward an urban social geography, pp. 306-394, (Ch. 10) de l'ouvrage édité par BERRY, B.J.L. et HORTON, F.W., Geographic perspectives on Urban Systems, with integrated readings Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 564 p.
- REES Philip H. (1971), Factorial Ecology: An Extended Definition, Survey, and Critique of the Field in BERRY, B.J.L. (Guest editor) Comparative Factorial Ecology, Economic Geography, Vol. 47, No 2 (supplement), June, pp. 220-233.
- REILLY William J. (1929), Methods for the Study of Retail Relationships, Studies in Marketing, No. 4, Bureau of Business Research, University of Texas.
- REMY Jean (1966), La ville, phénomène économique., Questions économiques, sociales et politiques., Bruxelles, les Editions de Vie Ouvrière, 297 p.
- REYMOND Henri (1968), L'Actualité des modèles graphiques en géographie humaine. Cahiers de Géographie de Québec. no. 26, pp. 177-216.
- RICOUR Françoise (1969), Suburbanisation et structures urbaines de l'île Jésus, Thèse de Doctorat en Géographie (Ph.D.) Université de Montréal.
- RIMBERT Sylvie (1967), La banlieue résidentielle du Sud de Strasbourg: genèse d'un paysage suburbain, Paris, Les Belles Lettres, Publications de la Faculté des Lettres de Strasbourg, 239 p.
- RITCHOT Gilles (1963), La plate-forme de Montréal, étude et cartographie géomorphologiques, thèse de 3ème cycle, Faculté des Lettres, Université de Strasbourg.
- RITCHOT Gilles (1964), Problèmes géomorphologiques de la vallée du Saint-Laurent: l'assiette rocheuse du paysage laurentien, Revue de Géographie de Montréal, XVIII, 1, pp. 5-64.
- RITCHOT Gilles (1967), Problèmes géomorphologiques du Québec méridional III: cartes géomorphologiques de la plate-forme de Montréal, Revue de Géographie de Montréal, XXI, 1, pp. 169-189.
- ROBERT Bernard (1970), Evolutions démographiques régionales et Migrations intérieures de population: Province de Québec, 1941-1966, Québec, Office de Planification et de Développement du Québec, 445 p.
- ROBERT Bernard (1971), Profils migratoires (Comtés et régions, Province de Québec, 1961-1966) Québec, Bureau de la Statistique du Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce, 161 p.
- RODWIN Lloyd (1950), The Theory of Residential Growth and Structure, Appraisal Journal, vol. 18, pp. 295-317.

- ROGERS Andrei (1965), A Stochastic Analysis of the Spatial Clustering of Retail Establishments, Journal of the American Statistical Association, Dec., pp. 1094-1103.
- ROGERS Andrei (1967), Theories of Intraurban Spatial Structure: A dissenting view, Land Economics, Feb., vol. XLIII, no. 1, pp. 108-112.
- ROSSI Peter H. (1955), Why Families Move, Glencoe, III.
- RUMILLY Robert (1970), Histoire à Montréal, Montréal, Fides, Tome I
Tome II (1971), Tome III (1972),
- SAARINEN Thomas F. (1969), Perception of environment. Association of American Geographers, Resource Paper 5, 37 p.
- SHEVKY Eshref et BELL Wendell (1955), Social Area Analysis: Theory, Illustrative Application and Computational Procedures, Stanford, Stanford University Press.
(1972)
- SCHNORE Leo F., and KLAFF Vivian Zelig, Suburbanization in the sixties: a preliminary analysis. Land Economics, Vol. 48, no. 1, pp. 23-33.
- SERVICE D'URBANISME, Ville de Montréal (1964), Le centre-ville, Bulletin technique no 3, Montréal, Service d'Urbanisme.
- SERVICE D'URBANISME, Ville de Montréal (1965), La vague d'expansion métropolitaine, Etude sur les variations de la densité dans la région de Montréal, Bulletin technique no 1, Montréal, Service d'Urbanisme.
- SERVICE D'URBANISME, Ville de Montréal (1966), ou LASH Harry N. (1966), Urbanisation: étude de l'expansion urbaine dans la Région de Montréal. Bulletin technique no 5, Deuxième édition en 1968, Montréal, Service d'Urbanisme.
- SIMMONS James W. (1964), The Changing Pattern of Retail Location, Chicago, Department of Geography, Research Paper No. 92, The University of Chicago, 200 p.
- SIMMONS James W. (1965), Descriptive Models of Urban Land Use, Canadian Geographer, IX, 3, pp. 270-274.
- SIMMONS James W. (1966), Toronto's Changing Retail Complex, A Study in Growth and Blight, Research Paper no. 104, Department of Geography, The University of Chicago, Chicago, Illinois, 126 p.
- SIMMONS James W. (1968), Changing residence in the city: a review of intra-urban mobility. Geographical Review, Vol. 58, 4, pp. 622-651.
- SIMMONS James W. et SIMMONS Robert (1969), Urban Canada, Toronto, The Coop Publishing Company, 167 p.
- SINCLAIR R. (1967), Von Thunen and urban sprawl., Annals, A.A.G., vol. LVII, pp. 72-87 and pp. 810-815.

- SJOBERG Gideon (1965), Theory and Research in Urban Sociology in HAUSER Philip M. et SCHNORE Leo F., The Study of Urbanization, New York, John Wiley & Sons, pp. 157-190.
- SLATER D.W. (1961), Decentralization of Urban Peoples and Manufacturing Activity in Canada, Canadian Journal of Economics and Political Science, Vol. 27, pp. 72-84.
- SMITH P.J. (1962), Calgary: A Study in Urban Pattern, Economic Geography, vol. 38, pp. 315-329.
- SMITH Wallace F. (1964), A Review of the Filtering Controversy, Ch. 1. de Filtering and Neighborhood Change, Research Report No. 24, pp. 1-16, reproduit sous le titre "Filtering and Neighborhood Change" dans Bourne Larry S. (ed.) 1971, Internal Structure of the City. Toronto, Oxford University Press, pp. 170-171.
- SMOTKINE Henri (1952), La banlieue, L'Information géographique, no. 1, Janv.-fév., pp. 26-28.
- SNEDECOR G.W. & COCHRAN W.G. (1967), Statistical Methods., Ames, Iowa, The Iowa State College Press. 593 p.
- SOLERI Paolo (1969), Arcology: the City in the image of man, Cambridge, Mass. M.I.T. Press, 122 p.
- SOLOMON R.J. (1966), Procedures in townscape analysis., Annals, A.A.G., Vol. LVI, 2, pp. 254-267.
- SORIA Y MATA Arturo (1931), La Ciudad Lineal, Madrid.
- SORRE Max (1943), Les fondements de la Géographie humaine, t. 1, Les fondements biologiques: essai d'une écologie de l'homme, Réédité en 1951 puis en 1971, sous le titre: Les fondements biologiques de la géographie humaine: Essai d'une écologie de l'homme, Paris, A. Colin, 447 p.
- SORRE Max (1957), Rencontres de la Géographie et de la Sociologie, Paris, Petite Bibliothèque sociologique internationale, Marcel Rivière, 215 p.
- SORRE Max (1961), L'Homme sur la terre, Paris, Hachette, 365 p.
- SPATE O.H.K. (1960), Quantity and quality in Geography , Annals, A.A.G., vol. L., pp. 377-394.
- SPEARMAN C. (1904), General Intelligence, Objectively Determined and measured, American Journal of Psychology, pp. 201-293.
- STEBELSKY Ighor (1967), The Location of Urban Land Uses: A Reply, Land Economics, May, vol. XLIII no. 2, pp. 232-238.
- STODDARD D.R. (1967), Organism and ecosystem as geographical models pp. 511-548. in CHORLEY R.J. et HAGGETT P. Models in Geography, Londres, Methuen & Co. 816 p.

- STONE Leroy O. (1967), Urban Development in Canada, 1961, Census monograph, Ottawa, Dominion Bureau of Statistics, 293 p.
- STROHKARCK F et PHELPS K. (1948), The Mechanics of Constructing a Market Area Map, Journal of Marketing, April, pp. 493-496.
- SUQUET-BONNAUD Antoinette (1966), Le Problème des centres de villes à l'étranger, Paris, S.E.D.E.S., 127 p.
- SWEETZER F. (1965), Factorial ecology: Helsinki, 1960, Demography, I, p. 372-386.
- THIBODEAU Jean-Claude (1971), Implantation manufacturière dans la région de Montréal: 1962-1967, Montréal, Centre de Recherches Urbaines et Régionales, Les Presses de l'Université du Québec, 97 p. et 9 cartes annexes.
- THOMSON G.H. (1950), L'Analyse factorielle des aptitudes humaines. (traduit d'après la 3ème édition anglaise par Pierre Naville.), Paris, Presses Univ. de France, 421 p., Série "Bibliothèque Scientifique Internationale".
- THOMPSON Derek (1969), A Selective Bibliography on Quantitative Methods in Geography., Geography, no. 242, January, pp. 74-83.
- THOMPSON Wilbur R. (1965), Urban Economic Growth and Development in a National System of Cities in HAUSER P.M. et SCHNORE Leo F. (eds.) The Study of Urbanization, N.Y. John Wiley & Sons, pp. 431-490.
- TROTIER Louis (1964), Caractères de l'organisation urbaine de la Province de Québec, Revue de Géographie de Montréal, XVIII, 2 pp. 279-285.
- VON THUNEN Johann (1826), Der isolierte Staat, Hambourg, Int., no 3.
- THURSTONE L.L. (1947), Multiple-Factor Analysis, Chicago, Univ. of Chicago Press, 535 p.
- TUCKER Gilbert N. (1936), The Canadian Commercial Revolution, 1841-1851, Toronto, McClelland and Stewart, ed. 1964, Carleton Library, 189 p.
- ULLMAN Edward L. (1962), Presidential Address: The Nature of Cities Reconsidered, The Regional Science Association, Papers and Proceedings, Vol. 9, pp. 7-23.
- VACHON Bernard (1971), Candiac: un cas particulier de développement suburbain, Thèse de Maîtrise en Géographie, Université de Sherbrooke, dactylographiée, 256 p.
- VIDAL de la Blache P. (1922), Principes de géographie humaine, Paris, A. Colin, 327 p.
- WADE Mason (ed.) (1960), Canadian Dualism: studies of French-English relations Toronto: University of Toronto Press, 427 p.
- WARD J.H. (1961), Hierarchical Grouping to Maximise Payoff, Technical Report WADD-TN-61-69, U.S.A.F., Lackland Air Force Base, Texas.

- WARD J.H. (1963), Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function Journal, American Statistical Association, Vol. 58, pp. 236-244.
- WARNERYD Olof (1968), Interdependence in Urban Systems, Goteborg, Regionkonsult, Aktiebolag, 176 p.
- WATKINS M.H. (1963), A Staple Theory of Economic Growth, Canadian Journal of Economics and Political Science, Vol. XXIX, pp. 141-158.
- WATSON Richard A. et WATSON Patty Jo (1969), Man and Nature, An anthropological essay in human ecology, N.Y. Harcourt Brace and World, 172 p.
- WINGO Lowdon (1961), Transportation and Land Use, Washington D.C.: Resources for the Future Inc. 132 p.
- WEBER Max (1925), Die Stadt, traduit en anglais The City, 1958, New York, The Free Press 242 p.
- WOOD R.C. (1961), 1400 Governments: the political economy of the New York metropolitan region, Cambridge, Mass. Harvard Univ. Press. 267 p.
- WEISS S.F., DONNELLY T.G., KAISER E.J. (1966), Land value and land development influence factors: an analytical approach for examining policy alternatives. Land Economics, Vol. XLII, No. 2, May, pp. 230-233.
(1966)
- WEISS Shirley F., SMITH John E., KAISER Ed.J. & KENNEY Kenneth B., Residential Developer Decisions, Center for Urban and Regional Studies, University of North Carolina, 94 p.
- WHEBELL C.F.J. (1969), Corridors: a theory of urban systems. Annals, A.A.G., LIX, 1, pp. 1-26.
- YEATES Maurice H. et GARNER Barry J. (1971), The North American City, New York, Harper & Row, 536 p.
- ZOBLER Leonard (1958), Decision Making in Regional Construction, Annals, A.A.G. XLVIII, 2, pp. 140-148.

TABLE DES MATIERES DU TROISIEME VOLUME

TROISIEME PARTIE

UNE ANALYSE STRUCTURELLE EXPERIMENTALE: LA BANLIEUE SUD
DANS L'EXPANSION DU GRAND MONTREAL

	<u>Page</u>
LIVRE I : LES PRINCIPAUX ELEMENTS STRUCTURANTS DU PAYSAGE URBAIN MONTREALAIS	619
Ch. I Les structures de l'utilisation du sol	623
1. De la silhouette à la carte: un modèle de recherche partiel	625
2. L'originalité de l'utilisation du sol suburbain	633
3. Les leçons spécifiques de l'analyse factorielle	639
Ch. II Une relation générale: densité et distance au centre	653
1. Une fonction exponentielle négative	653
2. Les leçons de l'analyse des résidus	659
Ch. III La distribution des activités tertiaires dans le système urbain montréalais	672
1. Les grands niveaux de concentration des activités commerciales	674
2. Les différents niveaux de centralité relative	678
3. Le dispositif bancaire à la périphérie de la métropole	711
Ch. IV La répartition de l'activité industrielle	724
1. Les variations quantitatives et qualitatives de l'importance des activités manufacturières	726
2. Les parcs et les fonds industriels municipaux	732
3. Les voies ferrées privées et l'accès routier	735
Ch. V Banlieue ou banlieues? Une écologie humaine complexe	744
1. Les trois dimensions indépendantes de l'espace social	747
2. L'originalité des structures socio-culturelles du Grand Montréal	751
3. Les zones sociales de Montréal en 1951 et 1961	757

LIVRE II : LA TYPOLOGIE FACTORIELLE DE LA ZONE METROPOLITAINE DE MONTREAL AU SUD DU SAINT-LAURENT	778
Ch. I	781
la transformation des structures de la population de la région de Montréal au sud du Saint-Laurent	
1. Les variations spatiales quantitatives de la population	783
2. L'évolution des structures de la population active	789
3. Les principales composantes géographiques de la région de Montréal au sud du Saint-Laurent en 1961.	811
Ch. II	844
Les prolongements et les indispensables raffinements de la méthode factorielle	
1. Les différentes trames de l'organisation géographique: le choix initial des attributs spatiaux	847
2. La création factorielle d'êtres mathématiques en correspondance directe avec la réalité	872
3. La méthode des correspondances typologiques	893
Ch. III	899
La géographie factorielle de la Rive-Sud métropolitaine	
1. Le choix des indicateurs géographiques	900
2. Les principales composantes de la différenciation spatiale au sein de la zone métropolitaine de Montréal au sud du Saint-Laurent	912
3. Des algorithmes informatiques à l'analyse géographique	942
4. La structure typologique de la banlieue montréalaise au sud du Saint-Laurent	951
Ch. IV	975
La modélisation dynamique de l'espace géographique suburbain	
1. Les correspondances typologiques	975
2. La modélisation des attributs spatiaux	988
3. La modélisation de la croissance péri-urbaine	1012
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	1026
1. La dialectique des rapports ville-banlieue: la nécessité d'une organisation volontaire de l'espace métropolitain	1031
2. La lutte contre les pollutions économiques et sociales: l'enjeu de la disparition de la spéculation foncière et immobilière	1039
3. Vers une socialisation des comportements et une revitalisation de la pratique politique	1049
4. Pour une recherche dynamique et prospective	1054
SOURCES	1068
BIBLIOGRAPHIE	1071
TABLE DES MATIERES DU TROISIEME VOLUME	1104

